

Schmelztiegel

Ein wenig beachtetes Thema der Metallurgie

Stephan, Hans-Georg

Veröffentlicht in:
Abhandlungen der Braunschweigischen
Wissenschaftlichen Gesellschaft Band 61, 2008,
S.349-390



Braunschweigische Wissenschaftliche Gesellschaft

Schmelztiegel

Ein wenig beachtetes Thema der Metallurgie¹

HANS-GEORG STEPHAN

Einleitung

Schmelztiegel gehören zu den wichtigsten handwerklichen Ausstattungsgegenständen in vielfältigen Zweigen der Metallurgie und des Bergbaus. Trotzdem sind sie bisher in den Kulturwissenschaften und auch in den historisch arbeitenden technischen und Naturwissenschaften relativ wenig beachtet worden. Ihre Anwendung reicht von der Prüfung des Gehaltes verschiedenartiger Stoffe, etwa an Silber, über den Metallguss bis hin zur Alchimie, die im Mittelalter und in der frühen Neuzeit nicht nur Tummelplatz von Schwarmgeistern war, sondern eine große Bedeutung für



¹ Eine ausführlichere Darstellung der Tiegelmacherei in Großalmerode findet sich bei STEPHAN 1995, dort die Einzelnachweise für die zitierten Quellen und auch umfangreiche Literaturhinweise. Für inhaltliche Hinweise zu Obernzell und die Überlassung von Bild- und Textmaterial zu Obernzell bei Passau danke ich Altbürgermeister Rudolf Hammel (Obernzell †) und Prof. Dr. Ingolf Bauer (München †) ganz herzlich. Frau Dr. des. Sonja König (Halle/Saale) und Dr. Stefan Krabath (Dresden) überließen mir Bildmaterial zu Bengerode. STEPHAN 2008.



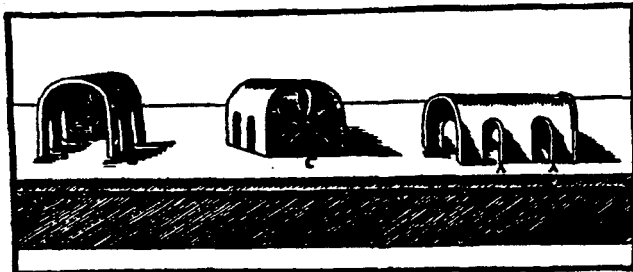
Abb. 1 a und b: Alchemistenwerkstätten als Illustrationen menschlicher Narretei und Unordnung.

Oben: Darstellung von törichten Alchemisten (süddeutscher Petrarcameister, vor 1540).

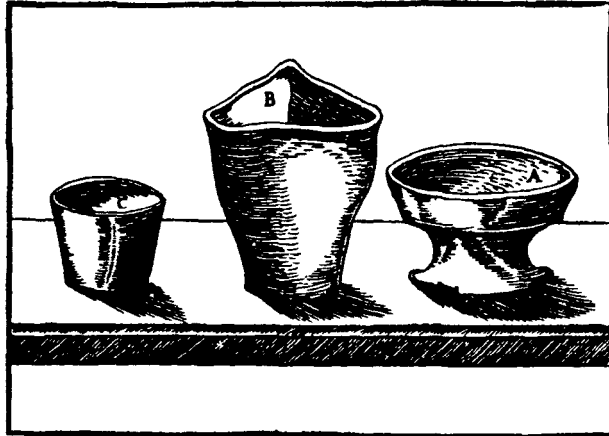
Unten: Gelehrter und Narren (von Falschheit und Beschiß, aus Sebastian Brants Narrenschiff, Straßburg 1494).



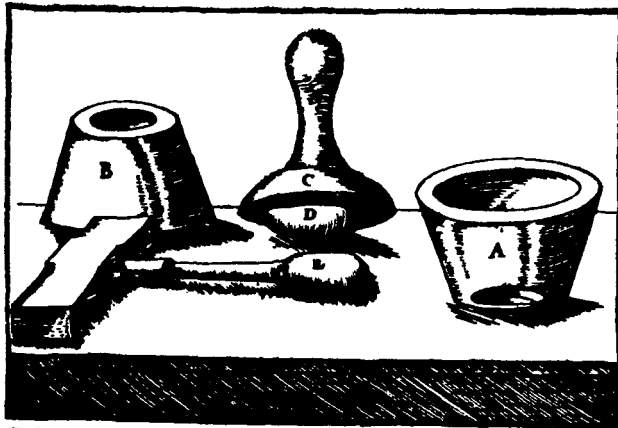
Abb. 2: Silberschmelze im Windofen oder Probierofen. mit Muffeln und Probierscherben (flacher Tiegel), nach AGRICOLA 1556, Zehntes Buch S. 520.



Die schmale Fenster der Muffel A. Breite Fenster B. Die Öffnungen in der Rückwand C.



Scherben A. Dreieckiger Tiegel B. Aschkapelle C.



Pressform A. Umgedrehte Pressform B. Pfüll C. Der Hocker des Pfülls D. Ein anderes Pfüll E.

Abb. 3: Frühneuzeitliche Muffeln, Tiegel und Pressformen für Probiertiegel nach AGRICOLA 1556, Zehntes Buch S. 195 f. und 198.

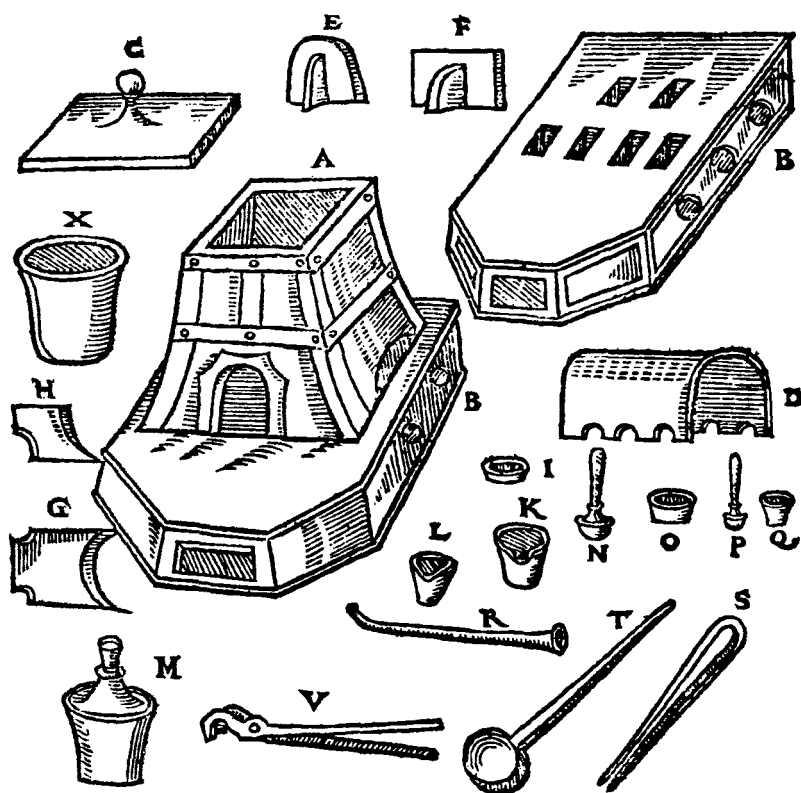


Abb. 4: Der Nürnberger Probierofen mit vielerlei Gerätschaften zur Metallschmelze etc.,
nach ANDREAS LIBAVIUS 1587, II, 10. Abb. 6.

In der Frühzeit bis hin zum 11./12. Jahrhundert verwendete man für Tiegel vielfach einfache Tone und Erden, z. T. mit organischen Beimengungen, und erreichte damit oft erstaunliche Erfolge. Bergleute fertigten ihre Probierschalen zur Prüfung des Erzgehaltes bis in die frühe Neuzeit hinein häufig selbst, wie etwa zahlreiche Funde aus dem Harz und dem Erzgebirge manifestieren. In einigen Töpferorten erkannte man schon im Frühmittelalter, besonders aber nach der Jahrtausendwende, die Eignung spezieller Tone und Mischungen, und stellte besonders gute Tiegel her, so im Rheinland und später im sächsischen Waldenburg. Ganz besonderer Wertschätzung erfreuten sich seit dem 12./13. Jahrhundert die mit hochhitzebeständigen Mineralen angereicherten hessischen Tone mit dem *fire-clay mineral* aus Großalmerode und

die Grafitte aus der Umgebung von Passau, besonders aus Obernzell. Über Letztere ist vor dem 18./19. Jahrhundert leider nur wenig bekannt, obgleich wahrscheinlich zahlreiche der sporadisch an vielen Orten gefundenen Grafittegel des Mittelalters und der frühen Neuzeit von dort stammen.

Dieser Beitrag widmet sich speziell den im Scherben hellen hessischen Tiegeln, die seit dem 16. Jahrhundert Weltgeltung erlangten, in der frühneuzeitlichen technologischen Literatur zumeist an erster Stelle rangieren und bis heute an ihrem traditionell wichtigsten Herstellungsort Großalmerode bei Kassel gefertigt werden. Sie gelten als weitgehend resistent gegen Säuren, reagieren jedoch empfindlich auf raschen Temperaturwechsel. Grafittegel sind hingegen relativ wenig empfindlich gegen Temperaturwechsel, aber nicht säurefest. Daraus resultieren unterschiedliche Schwerpunkte in der Verwendung. Allerdings ist evident, dass hessische Tiegel und Grafittegel bis ins fortgeschrittene 18. Jahrhundert unterschiedliche Verbreitungsschwerpunkte aufweisen. Erstere sind stärker im mittleren und nördlichen Deutschland sowie im Norden und Nordwesten Europas verbreitet, Letztere vor allem im südlichen und südöstlichen Mitteleuropa. Darüber hinaus erreichten beide Sorten aufgrund ihrer vorzüglichen Qualität seit der frühen Neuzeit auch weiter entfernte Regionen des Welthandels der europäischen Handelsnationen, worüber aber noch detaillierte Studien fehlen.

Tiegel sind ein Massenartikel, der etwa in Münzwerkstätten und Goldschmieden, in großer Menge und hoher Qualität benötigt wird. Ihre Form ist weitgehend durch die Funktion bestimmt. Insofern wurden und werden einmal gefundene und bewährte Grundformen über lange Zeiträume und Regionen hinweg verwendet, was ihre zeitliche Einordnung erschwert. Ähnliches gilt für die mutmaßlich von Prospektoren auf ihrer Suche nach verwertbaren Bodenschätzen aufgefundenen und von den Anwendern für besonders geeignet erachteten Rohstoffe für Tiegel. Die systematische, großräumige Erfassung und Kartierung mittelalterlicher und neuzeitlicher Tiegel aus Bodenfunden und in den Museen und Sammlungen stellt ein Desiderat der Forschung dar. Auch die archäometrischen Untersuchungen zu mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Tiegeln stecken noch in den Anfängen.

Die Tiegelmacherei im Raum Großalmerode bei Kassel

Die früheste Erwähnung von technischer Keramik ist indirekt durch den 1503 belegten Abbau von Glashafenton bei Großalmerode gesichert. Die umfangreiche Fertigung von Tiegeln zeichnet den Raum Großalmerode gegenüber anderen Töpferorten in Hessen und im Norden Deutschlands aus. Tiegel wurden offenbar immer wieder von Töpfern nebenbei hergestellt, wie Beschwerden der Tiegelmacher zeigen. Sie waren jedoch zumindest seit der Zeit, als die schriftliche Überlieferung dazu einsetzte, also um 1600, Domäne der Tiegelmacher, die sich gelegentlich über die

„Pfuscherei“ der Töpfer beklagten. In dieser Zeit trugen die mit der Tiegelmacherei befassten Tongrubenpächter zum Teil den Beinamen Töpfer, der später als Familienname in Großalmerode nicht mehr belegbar ist. Soweit die Tradition zurückreicht, haben sich die Tiegelersteller niemals selbst als Töpfer bezeichnet. Hierin offenbarten sich ein gewisser Handwerkerstolz, das Bewusstsein, Spezialist zu sein, und der Wohlstand zumindest einiger Meister, die größere Werkstätten und ausgedehnten Handel betrieben.

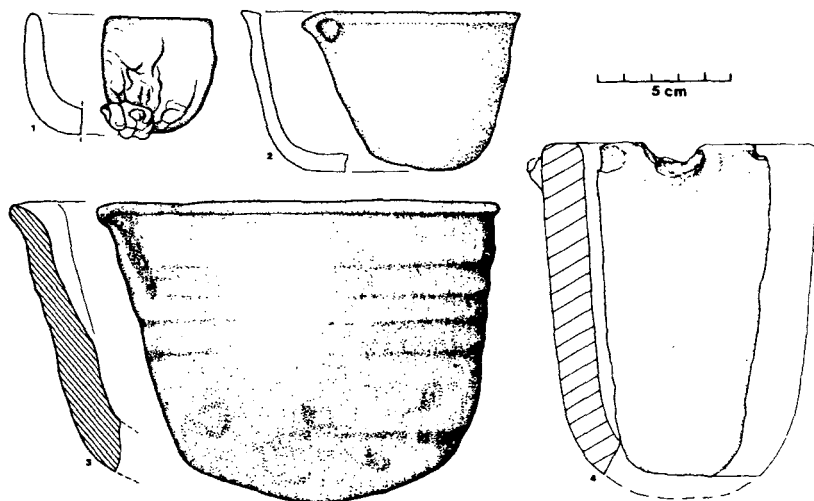


Abb. 5: Mittelalterliche Tiegel: 1 Reichskloster Corvey, kleiner Tiegel aus einfacher Tonerde, 9. Jahrhundert. 2–4 hellscherbige Tiegel aus feuerfestem (Großalmeroder?) Ton, runde Mündung mit Ausguss und Rundboden, 12.–14. Jahrhundert (nach STEPHAN 1995, Abb. 20). 2 Witzenhausen-Ermschwerd, 3–4 Hötter.

Nach Bodenfunden in Almerode zu urteilen, wurden Schmelztiegel schon um 1200, vielleicht schon im 12. Jahrhundert hergestellt, in dieser Zeit tauchen gelbe Tiegel auch in regionalen Funden erstmals auf (**Abb. 5**). Die besondere Eignung der Großalmeroder Tonlager für die Herstellung von Schmelztiegeln muss bereits in dieser Zeit bekannt gewesen sein, denn eine derart ausgeprägte Produktion dieser Spezialkeramik wurde bisher für keinen anderen Töpferort in Mittel- und Nordeuropa gesichert - außer für Hafnerzell bei Passau. Allerdings experimentierten oder fertigten auch andere Töpfereien in der ersten Hälfte des 13. Jahrhundert auf Bedarf größere Mengen von Tiegeln, wie ein Neufund aus der Töpfereiwüstung Bengerode im Solling zeigt (**Abb. 6**). Dort wurden neben rundbodigen Tiegeln mit runder Mündung und Ausgusschnappe auch schon Dreieckstiegel hergestellt.



Abb. 6: Gelbscherbige Tiegel des frühen 13. Jahrhunderts, Werkstattbruch aus den Töpfereien in der Wüstung Bengerode bei Fredelsloh im Solling (Foto S. Krabath, S. König).

Die Fundlage zusammen mit gängiger Töpferware dürfte die mittelalterlichen Produktionsverhältnisse generell charakterisieren. In dieser Epoche wurden Tiegel, Irdenware und Steinzeug (bzw. dessen Vorstufen) vermutlich in etlichen Töpfereizentren Mitteleuropas, und speziell in Großalmerode und Epteroode je nach Bedarf in den gleichen Werkstätten hergestellt. Möglicherweise gehörten auch Glasschmelzhäfen zum Fertigungsspektrum der Töpfer. Eine Spezialisierung in unterschiedliche, zumindest theoretisch streng voneinander geschiedene Zweige des keramischen Gewerbes erfolgte wohl erst im Laufe des 16. Jahrhunderts, am ehesten in der Mitte oder zweiten Hälfte dieses Säkulums, als sich die Zahl der Betriebe innerhalb weniger Jahrzehnte im Kleinraum Großalmerode vervielfacht haben muss. Das Fehlen des Familiennamens Tiegelmacher (oder ähnlicher Personennamen) wie auch der dreimal vorkommende Name Töpfer unter den fünf Pächtern des Tiegel- und Tongrubenmonopols im Jahre 1621 dürften Indizien dafür sein, dass dieses Spezialgewerbe sich erst verhältnismäßig kurz vorher, nach der Verfestigung bzw. Einführung der Familiennamen auf dem Lande, also im Wesentlichen nach 1500/1550, vielleicht erst um 1600, herausgebildet hatte.

Voraussetzung für die Entstehung eines eigenständigen Tiegelmachergewerbes war der große Entwicklungssprung der Technik und der Gewerbe des Abendlandes im späten 15. und 16. Jahrhundert. Dieser wiederum stand in engem Zusammenhang mit der neuen Konjunktur von Bergbau und Metallurgie und mit der verstärkten Förderung der Technik und der Geo- und Naturwissenschaften, insbesondere der Alchemie als ihres ebenso umfassenden wie Geheimnis umwobenen Seitenzweiges,

der sich zu jener Zeit hoher, wenngleich nicht allgemeiner Wertschätzung erfreute. In alchemistischen Laboratorien, Bergwerken und Hüttenbetrieben wie auch in städtischen Apotheken, Gießereien, Münzstätten und Goldschmieden wurden Tiegel und Retorten in vorher nicht gekanntem Ausmaß benötigt (Abb. 1–4). Gleichzeitig dürften die Qualitätsanforderungen spürbar gestiegen sein.

Leider fehlen zu dieser entscheidenden Phase der Entwicklung technischer Spezialkeramik ausreichende schriftliche Quellen und auch systematische archäologische sowie naturwissenschaftliche Untersuchungen. Ich vermute, dass bei dieser Entwicklung auch der Bedarf der Glasindustrie, direkt durch den Bedarf an Schmelzhäfen, Modeln und Tiegeln und indirekt durch auch aus Glas hergestellte Retorten eine wichtige Rolle gespielt hat.

Der Bedeutung für die im fürstlichen Hause Hessen phasenweise stark gepflegten naturwissenschaftlichen Interessen und Förderungsschwerpunkte hatte die Fertigung technischer Keramik lange Zeit eine Sonderstellung im Rahmen der keramischen Gewerbe zu verdanken.

Zumindest aus obrigkeitlicher Sicht stellte die Tiegelherstellung in Großalmerode um 1600 das wichtigste keramische Gewerbe dar. Der selbst mit Tiegeln in seinem Laboratorium experimentierende Landgraf Moritz (1592–1627) erschloss sich eine recht lukrative Einnahmequelle, als er die Verpachtung der Tiegeltongruben mit dem Herstellungsmonopol für Schmelztiegel koppelte. Offenbar akzeptierten die Bewohner diesen Eingriff nicht, denn obwohl das Monopol bereits vor 1600 vergeben war, musste im Jahre 1618 allen Töpfern in Großalmerode, bis auf diejenigen, die dazu besonders bestellt waren, die Verfertigung von Schmelztiegeln untersagt werden. Zuwiderhandlungen kamen jedoch weiterhin vor und führten zu Auseinandersetzungen zwischen den Tiegelmachern und den Tongrubenpächtern, so etwa als 1618 ein Fuhrmann aus Arnstadt in Südthüringen illegal Tiegel für Besteller in Erfurt und Magdeburg abholte.

Diese ablehnende Haltung der Großalmeroder Tiegelmacher wird besonders verständlich, wenn man weiß, dass der stets in Geldnöten befindliche Landgraf Moritz am 1. Januar 1618 das Ton- und Tiegelmonopol an die mutmaßlich meistbietenden, zwei niederländische Kaufleute mit Wohnsitz in Amsterdam vergeben hatte: *Paul Auleander undt Reinhardt Kaltenbergk von Amsterdam haben uff 20 Jahr consens erlangt, das sie außen Thonn bei Almeroda vor sich allein diegell machen lassen mogen dariegen sie jahrlichen uff 4 terminen 1200 fl versprochen, haben das jahr nur 900 fl gelieffert und seindt 300 fl schuldich geblieben.*

Im Jahre 1621 beklagten sich die neuen Grubenpächter Kaspar Fahra und Hans Neumann, dass die Schmelztiegelmacher in Großalmerode die Tiegel nach Belieben herstellen und heimlich verkaufen. Nach dem beiderseitig bekräftigten Vertrag hätten sie jedoch versprochen, von jedem Tausend Tiegel 3 Ortstaler ($\frac{3}{4}$ Taler) und von jedem Schock Ton zu 60 Klumpen 1 Ortstaler ($\frac{1}{4}$ Taler) zu geben. Nun würden die

Tiegelmacher diese Vereinbarung missbrauchen, indem sie aus einem großen Tiegel (-Tonklumpen) bis zu 500 Münz- und Buntmetalltiegel fertigten. Dadurch würde der Fürst um mehr als das Zwanzigfache betrogen, denn sie machten aus 1.000 großen 40–50.000 kleine Tiegel (**Abb. 7–12**).

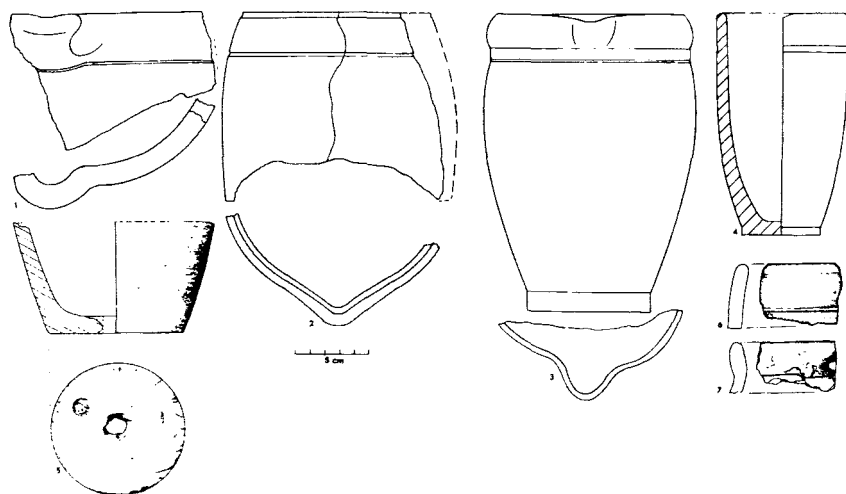


Abb. 7: Endmittelalterliche und frühneuzeitliche runde Tiegel aus den Werkstätten in Großalmerode und Epteroode, einmal mit Bodenstempel (1–5) sowie aus Witzenhausen und Hannoversch Münden (Foto unten) (vgl. STEPHAN 1995, Abb. 23).

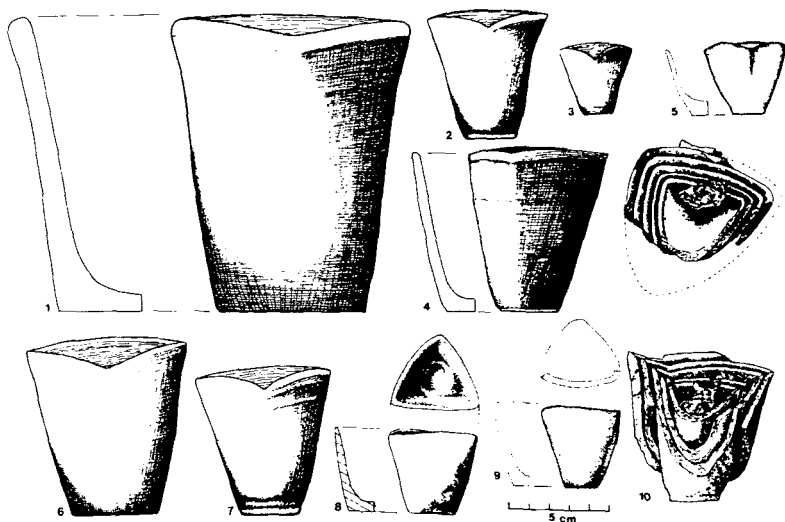


Abb. 8: Dreieckstiegel der Zeit um 1600–1700 aus Großalmerode (nach STEPHAN 1995, Abb. 37).

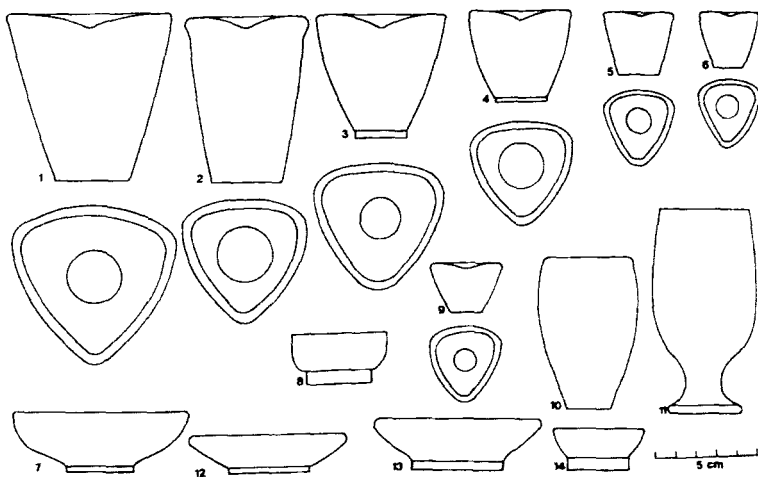


Abb. 9: Kleine frühneuzeitliche Dreieckstiegel, Probierschalen und Probierkelche aus Großalmerode (nach STEPHAN 1995, Abb. 41).

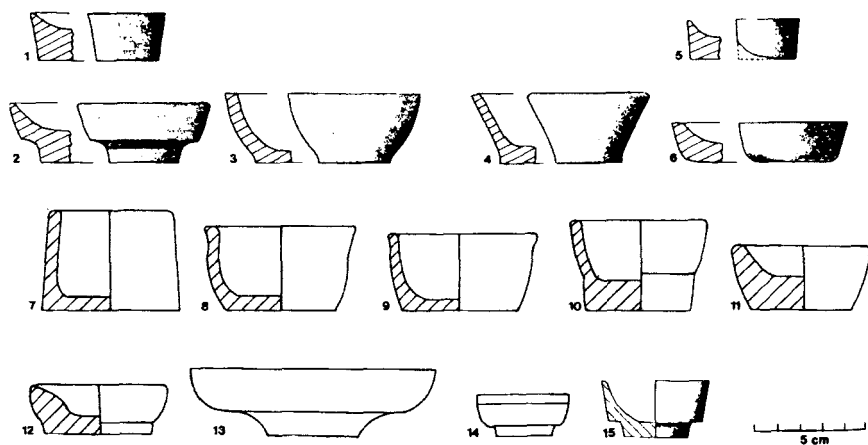


Abb. 10: Frühneuzeitliche Probiergefäße von verschiedenen Fundorten, z. T. Großalmeroder, aber auch anderweitige Provenienz (nach STEPHAN 1995, Abb. 42).

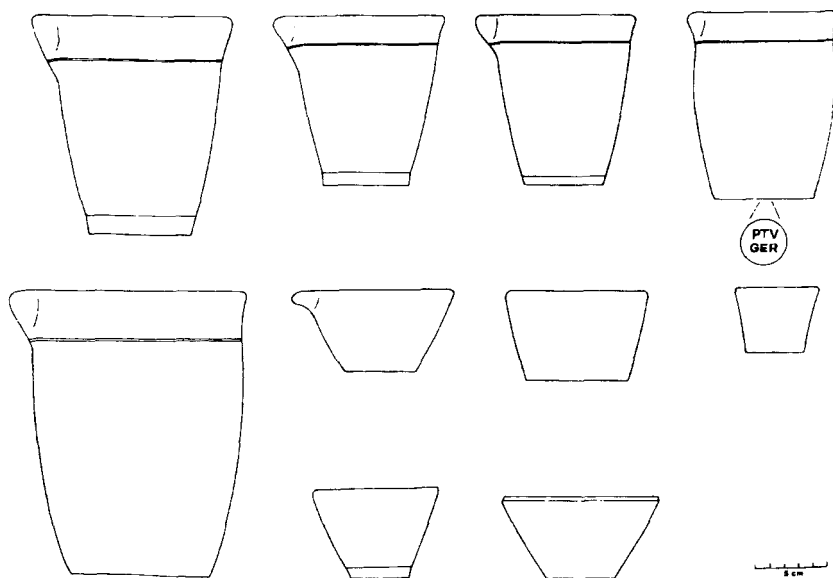


Abb. 11: Frühneuzeitliche Probierschalen und Tiegel des 16./17. Jahrhunderts aus Großalmerode (nach STEPHAN 1995, Abb. 22).

Die Differenzen zwischen den beiden Interessengruppen scheinen zur Resignation der bisherigen Pächter geführt zu haben, die vermutlich nicht zum Keramikgewerbe gehörten. Noch im gleichen Jahre 1621 erhielt ein Konsortium von fünf Großalmerodern, die sämtlich oder zumindest überwiegend wohlhabende Handwerksmeister waren, das Monopol übertragen: Landgraf Moritz bekennt, dass seine Untertanen zu Großalmerode Peter Töpfer der Ältere, Hans Töpfer, Georg Töpfer, Christian Zimmer und Georg Ruelberg ihn darum gebeten haben, aus dem Tonvorkommen nicht nur Tiegel für sich (ihre Betriebe) zu machen, sondern auch den Ton selbst nach ihrem Gutdünken verkaufen und verhandeln zu lassen. Die Preise für Tiegel und Retorten für die Hofhaltung und die hessischen Untertanen sollten konstant bleiben und die bisherige Qualität gehalten werden. Kein anderer Meister sollte Ton graben, soweit sich die Großalmeroder Tonkaulen erstreckten, oder Tiegel fertigen und brennen, *daß also einzig und allein der ganze Tiegelhandel des Ortes in ihren Händen sein soll.*

Möglicherweise bildete sich erst infolge Privilegierung der Tiegelmacherei durch Landgraf Moritz aus keramischen Werkstätten mit einem Produktionsschwerpunkt auf diesem Gebiet das später belegte Tiegelmacherhandwerk heraus. Die Schwierigkeiten der Durchsetzung des Monopols, welche in den Quellen des frühen 17. Jahrhunderts greifbar werden, können als Indiz dafür in Anspruch genommen werden. Gleiches gilt für die Funde der Zeit bis etwa 1600, die bisher zwar recht spärlich sind, aber mehrfach neben Töpferwaren Tiegel und Retorten enthielten. Die älteren Urkunden erlauben keine präzisen Aussagen über den Umfang der Tiegel- und Knickermacherei.² Wenn im Jahre 1600 bereits 1.200 Gulden Pacht bezahlt wurde und die Tiegelmacher jeweils 3 Taler für 1.000 große Schmelztiegel abzuführen hatten, lässt sich die Produktionsziffer hypothetisch hochrechnen. Demnach muss die jährliche Produktion damals mehr als etwa 500.000 große bzw. bis zu 25.000.000 kleine Tiegel betragen haben. Tatsächlich werden die Tiegelmacher schätzungsweise mindestens Hunderttausend große und einige Millionen kleine Schmelztiegel pro Jahr gefertigt haben. Bis zum Jahre 1621 wird sich die Kapazität, jedenfalls nach dem Zinssatz zu urteilen, fast verdoppelt, oder die Pacht den tatsächlichen Gegebenheiten der Produktion angepasst haben.

Die Zahl der an der Tiegelherstellung beteiligten Meister betrug damals fünf. Nach der hohen Pachtsumme und der zu erschließenden Produktionsziffer zu urteilen, müssen es zumindest z. T. größere Betriebe gewesen sein. So spärlich die Quellen auch sind, vermitteln sie doch den Eindruck, dass die Herstellung von Schmelztiegeln und Tonröhren im späten 16. und frühen 17. Jahrhundert in Großalmerode einen, wenn nicht den absoluten Höhepunkt erreichte.

² Keramische Kugeln verschiedenen Formats für Spiele und Munition für Schiffskartätschen.

Vermutlich hatten die Pächter des Jahres 1621 wenig Gewinn an ihrem Privileg. Möglicherweise waren sie in Kürze finanziell ruiniert, denn in diesem Jahr erreichten die Wirren des Dreißigjährigen Krieges Nordhessen und die angrenzenden Regionen. Die Kriegswirren führten bereits 1622/1623 zum weitgehenden Erliegen des überregionalen Handels.

Direkte Quellen für die konjunkturelle Entwicklung des Großalmeroder Tongewerbes im 16. und 17. Jahrhundert fehlen. Doch lassen die Funde der reich verzierten und mit Jahreszahl versehenen Werraware der Renaissance, die nach neuen Funden ebenfalls in Großalmerode hergestellt wurde, erkennen, dass der Export nach einem Anstieg im frühen 17. Jahrhundert im Jahre 1621 den Höhepunkt erreichte, sodann aber jäh, fast auf den Nullpunkt abfiel. Nun waren Schmelztiegel zwar in gewissem Sinne kriegswichtige Artikel (Guss von Geschützen und Geschossen, Verarbeitung von Pulver und Metallgerät verschiedenster Art, Münzprägung), jedoch haben sich auch für dieses Handwerk nachweislich die Kampfhandlungen und der dadurch bedingte Exportrückgang sehr nachteilig ausgewirkt. Einer Akte von etwa 1635 ist zu entnehmen, dass die Pächter des Ton- und Tiegelhandels *bey versperrem Paß des Weserstroms in ihrer Handlung etwas zurückgehalten [sind], der eine Beständer auch bey den Kayserischen in Hameln, als er diesem Handel nachziehen wollen, lange Zeit in Haft gehalten worden.*³

Mutmaßlich bedingt durch die Kriegswirren entstanden für jeweils kurze Zeit um 1642 Tiegelmacherwerkstätten in folgenden nahe gelegenen bzw. nicht allzu weit entfernten Orten: Trubenhausen, Kassel und Morschen, Amt Spangenberg (ca. 1636–1639). Bereits im Jahre 1636 betrug die Pacht nur noch 175 Gulden, also weniger als ein Zehntel der Summe von 1621⁴. Die rückläufige Entwicklung des Gewerbes führte zur Aufhebung des Monopols nach der letzten Verpachtung im Jahre 1651. Die Produktivität der Großalmeroder Tiegelmacher muss über etliche Jahrzehnte hinweg gering gewesen sein.

Bereits um 1600 war der Handel mit Tiegeln und Knickern vom Landesherrn durch Privileg eine Zeit lang an einen Unternehmer, der wahrscheinlich weder Handwerker noch Großalmeroder war, vergeben worden. Dies widersprach offenbar den Vorstellungen und auch den Gewohnheiten der ortsansässigen Keramikproduzenten, von denen sich ein Konsortium von vier wohlhabenden Töpfern 1621 das Monopol selbst verleihen ließ.

Aus diesen nur schemenhaft erkennbaren Verhältnissen kann man wahrscheinlich schließen, dass die Meister bemüht waren, am Handel direkt beteiligt zu sein, ihnen dies aber nur teilweise gelang. Insbesondere der Fernhandel mit Tiegeln, Retorten, Knickern und Häfen, bei dem die Verbraucher regional weit gestreut waren und zumeist nur eine begrenzte Zahl von Stücken abnahmen, dürfte ohne einen Zwi-

³ Vgl. die Akte im Staatsarchiv Marburg, Bestand 17e, Großalmerode 25.

⁴ LANDAU 1843, S. 368.

schenhandel, z. T. mit Lagerhaltung und weiter gestreutem Angebot in vielen Fällen wenig lukrativ gewesen sein. Der gute Ruf Großalmerodes als Erzeugungsort technischer Spezialkeramik hat über lange Zeit hinweg aber immer wieder der Initiative unternehmerisch tätiger Handwerker gute Möglichkeiten des Direktverkaufs eröffnet. Dies war im Interesse von Abnehmern und Erzeugern insbesondere dann gegeben, wenn größere Bestellungen zu erledigen waren. So z. B. wurden Ende des 16. Jahrhunderts 3.000 Wasserröhren zur Sababurg geliefert, Anfang des 17. Jahrhunderts gelangten Ebensolche vom Töpfer nach Wanfried und Anfang des 18. Jahrhunderts von den Erzeugern nach Bückeburg.

Durch den Dreißigjährigen Krieg waren die Absatzmöglichkeiten Großalmeroder Töpfer stark eingeschränkt worden, der Umfang des Handels ging vermutlich drastisch zurück. Direkte Aussagen der Quellen dazu fehlen, jedoch kann man aus dem Rückgang der herrschaftlichen Einnahmen aus dem Tiegelmonopol auf sehr unglückliche wirtschaftliche Verhältnisse und eine geringe Bedeutung der Tiegelproduktion zwischen etwa 1630 und 1685 schließen. In der Jahrhundertmitte befand sich das Privileg wiederum in der Hand eines Ortsfremden, der sich aufgrund der desolaten Absatzlage und wohl auch des passiven Widerstandes der ansässigen Meister nicht zu behaupten vermochte.

Der wirtschaftliche Aufschwung in den beiden letzten Jahrzehnten des 17. Jahrhunderts brachte wohl eine Rückkehr zu den nie ganz aufgegebenen älteren Verhältnissen; die Meister betrieben den Verkauf weitgehend auf eigene Rechnung. Die durch mangelnde Umsicht bedingte Überproduktion zwang die Mehrzahl der Produzenten von Tiegeln und Knickern zwischen 1738 und 1743 zur Aufgabe ihrer händlerischen Selbstständigkeit und zum Übergang auf das Verlagssystem. Der Handel war damit weitgehend in der Hand von Kaufleuten, von denen die Handwerker einen Vorschuss auf ihre Ware erhielten und von denen sie in der Folgezeit in oftmals niederdrückender Abhängigkeit gehalten wurden. Die Steinzeugtöpfer versuchten dem drohenden wirtschaftlichen Ruin und dem Verlegersystem durch einen freiwilligen Zusammenschluss entgegenzuwirken – ob sie damit Erfolg hatten, ist nicht bekannt.

Lediglich die Pfeifenmacher könnten sich mit einigem Erfolg ihre wirtschaftliche Selbstständigkeit bewahrt haben. Leider erlaubt die Quellen- und Forschungslage selbst für das 18. Jahrhundert keine festen Aussagen zu diesem Problemkreis. Am Ende des 18. Jahrhunderts befand sich fast der gesamte Großhandel mit Keramik in der Hand des Großalmeroder Kaufmannes und Bürgermeisters Andreas Ruelberg. Diese Verhältnisse änderten sich nur wenig, als seit etwa 1790 der Tiegelhandel freigegeben wurde.

Bis in die dreißiger Jahre des 19. Jahrhunderts war für jeden Töpfer ein Tag in der Woche bestimmt, an dem die aus Großalmerode und den umliegenden Orten stammenden Kaufleute aus den Vorräten beliebige Mengen auswählten und ankauften. Noch schwerer einzuschätzen ist der Anteil auswärtiger Händler, welche selbst nach

Großalmerode kamen. Die holländischen Pächter des Tiegelmonopols im Jahre 1618 werden bereits zuvor in Verbindung mit Großalmerode gestanden haben, vermutlich als Großkaufleute.

Der Hausierhandel führte in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zu einem Verlagssystem, in dem die Töpfer ihre Waren nur noch periodisch auf Bestellung des zum Verleger gewordenen Ankäufers verfertigten. Die Bezahlung bestand in Gebrauchsgegenständen oder Lebensmitteln, die den Töpfern nach Gutdünken zugeteilt wurden.

Die Zahl der Händler und der Umfang des Handels kann von wenigen Einzelnachrichten in der Literatur abgesehen, bisher nur schwer abgeschätzt werden. Für kürzere Zeitabschnitte im 18. Jahrhundert lässt sich die Produktionsziffer einzelner Gewerbezeige in groben Zügen einschätzen (siehe oben). Die für das 19. Jahrhundert belegten, z. T. rasch aufeinanderfolgenden Konjunkturschwankungen mahnen zur Vorsicht gegenüber einer statischen Einschätzung der Produktionsverhältnisse. Selbst für das 17. und 18. Jahrhundert deuten die wenigen erhaltenen Archivmaterialien auf z. T. kurzfristige Konjunkturschwankungen bedingt z. B. durch Überproduktion bzw. Absatzkrisen aufgrund politischer und wirtschaftlicher Entwicklungen in weit entfernt gelegenen Absatzgebieten. Weitere, nur schwer in ihrer Bedeutung beurteilbare Größen sind der Anteil der auswärtigen Händler wie auch der Direktverkauf der Tongewerbetreibenden.

Sieht man vom Monopol der Hafen-, Tiegel- und Pfeifentongruben und dem Ende des 16. bis Mitte des 17. Jahrhunderts vergebenen Tiegel- und Knickermonopol ab, so ergeben sich für die Zeit bis etwa 1740 kaum Anhaltspunkte für Schätzungen. Erst die Katasterbeschreibung von 1780 ermöglicht gewisse Einblicke. Damals gab es fünf Geschirrhaltende, also Fuhrleute sowie 13 Kaufleute und Krämer. In welchem Umfang sich die Kaufleute mit Ton- und Topfhandel beschäftigten, ist bisher nicht geklärt. Sicherlich lag in ihren Händen auch die Versorgung der Großalmeroder Bevölkerung mit Lebensmitteln, Kleidung, am Ort nicht ausreichend vorhandenen Rohstoffen usw. Zu dieser Zeit wurde bekanntermaßen der Großteil des Keramikhandels durch den Kaufmann Ruelberg abgewickelt. In der Mitte des 19. Jahrhunderts war der Handel wieder in den Händen einer größeren Anzahl von Kaufleuten und Krämern. Allein in Hilgershausen gab es im Jahre 1858 insgesamt sieben herumziehende Topfkrämer. Die althergebrachten Exportverbindungen Großalmerodes dürften aber auch eine günstige Grundlage für eine gewisse Zentralität des Ortes für den Keramikhandel Nordhessens gebildet haben.

Für die Transportmittel des überwiegend (außer nach Süden) als Nah- und Mittelstreckenhandel zu bezeichnenden Landhandels mit Großalmeroder Erzeugnissen wurden vereinzelte Belege bereits vorgelegt. Augenscheinlich überwog der Kleinhandel mit Tragegestellen und Karren, insgesamt ist die Quellenlage jedoch – wie zu erwarten – außerordentlich mangelhaft.

Die Gusstiegel dürften nach einzelnen mir bekannten Funden aus Norddeutschland höchstwahrscheinlich bereits seit dem 13./14. Jahrhundert über größere Entfernungen exportiert worden sein. In der Ausbildung handwerklicher Spezialbetriebe lag der Schlüssel für den Aufschwung des Großalmeroder Tongewerbes in der frühen Neuzeit.

Im 16. Jahrhundert muss die Herstellung von Retorten und Schmelztiegeln enorm an Umfang zugenommen haben (**Abb. 7–11**). Im 16. und frühen 17. Jahrhundert war die Tiegelmacherei wahrscheinlich der wichtigste Erwerbszweig neben Glasmacherei und Glashandel. Aufgrund des begrenzten Bedarfs an derartigen Spezialgefäßen in Hessen und angrenzenden Regionen muss der Fernhandel für diesen Gewerbezweig eine besondere Bedeutung besessen haben. Retorten und Tiegel aus Großalmerode waren wohl in den norddeutschen und hessischen Apotheken, Laboratorien, Gelbgießereien und Goldschmieden unentbehrlich. Eine Kartierung der frühneuzeitlichen Glas-, Eisen-, Bunt- und Edelmetallhütten in Deutschland und angrenzenden Gebieten Nord-, West- und Osteuropas dürfte demnach erste Aufschlüsse über die anzunehmenden Absatzgebiete ergeben.

Im Gebiet südlich des Mains und in Böhmen dürften vorwiegend Schmelzgefäße aus Passau/Obernzell und Ybbs verwendet worden sein, in Sachsen solche aus Waldenburg. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurden in Böhmen jedoch auch „hessische“ Tiegel eingeführt. Wie bei den übrigen Großalmeroder keramischen Erzeugnissen auch, dürfte die Orientierung des Fernhandels vor 1800 vorzugsweise nach Norden gerichtet gewesen sein. Dabei spielte wohl schon im 17., mit Sicherheit in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts die Ausfuhr in die überseeischen Kolonien der Niederlande und Englands, sodann vor allem nach Nordamerika, gelegentlich bis Indien, Südostasien und China eine Rolle. Hauptstützpunkte des Fernhandels waren in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts – wahrscheinlich auch schon zuvor – Bremen, Amsterdam und Danzig (für den Ostseeraum und Russland).

Neben dem Schiffstransport spielte die Flößerei eine gewisse Rolle. Diese Art des Vertriebs wird von DELFS⁵ folgendermaßen dargestellt: *Als die Mündener Schiffergilde noch bestand, wehrte sie sich heftig gegen den Transport von Waren auf Flößen. Im Jahre 1829 wurde es den Holzhändlern und Flößern daher durch die Regierung verboten, Oblasten mitzunehmen. Das Verbot dauerte jedoch nur kurze Zeit. Gegen Ende des 19. Jahrhundert wurden fast nur noch Tonwaren von den Flößern als Oblast mitgenommen. Dieser Transport fand bis zum [1.] Weltkrieg statt. Die Waren wurden in Kisten verpackt, ein Floß nahm etwa 10 Kisten mit. Die Flößer verkauften ihre Töpferwaren auf der Fahrt an der unteren Weser. Sie hatten dadurch einen guten Nebenverdienst, der dazu beitrug, die Mündener und Gimter Flößer wohlhabend zu machen.*

⁵ DELFS 1952, S. 28.

Es ist durchaus wahrscheinlich, dass diese Art des Absatzes bereits seit dem Aufblühen der Flößerei im 16. Jahrhundert, als der Hollandhandel des Oberweserraumes seinen ersten Höhepunkt erlebte, einen gewissen Umfang angenommen hatte – sichere Angaben darüber fehlen jedoch. Der bis zum Dreißigjährigen Krieg bedeutende Fernhandel der Region mit Getreide, Textilien, Holz und Glas bildete vermutlich eine gute Grundlage für die Intensivierung und Neuanknüpfung von Handelsbeziehungen auf dem Sektor Keramik. Konkurrenzfähig konnten die Großalmeroder Handwerker beim Export von billigen Massengütern, wie es Keramik war, nur auf speziellen Gebieten oder infolge besonderer Leistungsfähigkeit sein. Bei den Tiegeln und Glashäfen war dies rohstoffbedingt in besonderem Maße gegeben. Bei allen übrigen Produkten war der Konkurrenzdruck auswärtiger Erzeuger wesentlich stärker.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass im Raum Großalmerode seit der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts beachtliche Ansätze zur Entwicklung von bergbaulichen und chemischen Gewerben vorhanden waren. Auch die Frühphase der Industrialisierung in der Mitte des 19. Jahrhunderts wirkte sich auf diesem Gebiet sehr förderlich aus. Trotzdem wurde Großalmerode auf die Dauer gesehen nicht zu einem Standort der modernen chemischen Industrie. Einer der Gründe dafür war der verspätete Anschluss des Ortes an das Eisenbahnnetz und die damit verminderte Wettbewerbsfähigkeit.

Die bisher auf der Basis der schriftlichen Überlieferung vorgelegten Materialien zur Entwicklung der Tiegelmacherei bis etwa 1730 sind dürftig. BORCHARD⁶ meinte, dass nach der Erledigung des Privilegs Gusstiegel in mehr oder weniger umfangreichem Maße von allen Keramik verarbeitenden Betrieben hergestellt worden seien. In der Tat versuchten sich die Produzenten bei dem in eigener Verantwortung betriebenen Verkauf der Ware zu Anfang des 18. Jahrhunderts gegenseitig zu unterbieten, so den Markt für sich zu gewinnen und sich den Ersatz der Produktionskosten zu sichern. Dieser Konkurrenzkampf führte zur Überproduktion und zu sinkenden Preisen. Nach einem zeitgenössischen Bericht waren die Tiegelmacher im Jahre 1732 so arm *daß sie kaum Weib und Kind ernähren konnten*. Um diesen Zuständen ein Ende zu machen, gaben zunächst vier Meister, dann alle ihre Selbstständigkeit in Bezug auf den Handel auf. Sie schlossen mit fünf Kaufleuten aus Großalmerode und umliegenden Ortschaften einen Vertrag. Jeder Tiegelmacher erhielt jährlich 50 Reichstaler Vorschuss.

Zunächst war eine befriedigende Nachfrage vorhanden. Um ihre Einkünfte zu steigern, wurden ohne Überlegung, wie sich dieses Angebot zur Nachfrage verhielt, bedeutende Mengen von Tiegeln produziert. Diese scheinen bei Kaufleuten in Bremen und Danzig, auch in Amsterdam in Kommission gegeben worden zu sein.

⁶ BORCHARD 1924, S. 18.

Die Folge des Überangebots war jedoch, dass die Lager überfüllt waren, die Tiegel unter Einwirkung feuchter Luft unbrauchbar wurden, und die schon sehr niedrigen Preise noch immer weiter herabgesetzt werden mussten.

Exakte Zahlen für die Stärke des Tiegelmacherhandwerks liegen erst wieder aus dem Jahre 1738 vor, damals gab es acht Meister. Über die Betriebsgröße verlautete, im Gegensatz etwa zu den Pfeifenmachern, nichts. Möglicherweise arbeiteten in der Regel lediglich Familienangehörige und Lehrlinge mit. Folgt man den wenigen publizierten Angaben, so gewinnt man den Eindruck, als sei die Zahl der Werkstätten verhältnismäßig geringen Schwankungen unterworfen gewesen. In der Katasterbeschreibung von 1780 werden sechs, um 1840 insgesamt sieben Tiegelmacherwerkstätten genannt. Die Zahl der Werkstätten schwankte demnach vom frühen 17. bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts zwischen fünf und acht.

Auf den Niedergang der Schmelztiegelfabrikation in den zwanziger Jahren des 19. Jahrhunderts infolge nachlassender Qualität und Konkurrenzdruckes aus Passau und Hafnerzell (heute Obernzell) folgte in den dreißiger Jahren eine neue Konjunktur.⁷ Die Erlöszahlen der ersten Hälfte und der Mitte des 19. Jahrhunderts lassen auf weit größere, zum Teil jährliche Schwankungen des Absatzes schließen, als man zunächst vermuten möchte, und es für die ältere Zeit erkennbar ist. Der industrielle Aufschwung Deutschlands seit etwa 1840/1850 brachte eine weitere Belebung des traditionsreichen Großalmeroder Gewerbes.

Im Jahre 1861 arbeiteten sieben Tiegelmacher mit Gehilfen und Lehrlingen:

Johannes Gundlach	1	
Andreas Goebel	1	
Christoph Gundlach Wwe.	1	
Conrad Liphard	2	
Friedrich Goebel	2	
Elias Gundlach Wwe.	1	
<u>Wilhelm Gundlach</u>	<u>2</u>	
	13 ⁸	

1. Friedrich Göbel	jährlich 6 Brände	–	beschäftigt 4 Mann
2. Wilhelm Gundlach	7		4
3. J. H. Gundlachs Söhne	7		5
4. Joh. Gundlachs Wwe.	4		3
5. Conrad Liphard	5		4

Weiterhin wird in der Akte vermerkt: *Im Jahr 1866 ist ein Drittheil weniger abgesetzt in Hinsicht des Krieges.* Im Jahre 1863 war die Herstellung von Tiegeln der

⁷ BORCHARD 1924, S. 25.

⁸ Vgl. die Akte im Stadtarchiv Großalmerode: Bestand I, Nr. 52.

wichtigste Gewerbebezweig der Stadt.⁹ Diese Feststellung gilt, bezieht man die Erzeugung feuerfester Materialien, wie Ofenauskleidungen, Brennhilfen für die keramische Industrie usw. ein, noch heute.

Vorwiegend aus dem 18./19. Jahrhundert sind Nachrichten über die Art der Produktion so wie aus dem 19./20. Jahrhundert *originale Erzeugnisse* in größerer Anzahl erhalten. In den älteren Quellen sind zumeist lediglich pauschal Tiegel und Retorten genannt.

Aus dem späten 18. und frühen 19. Jahrhundert sind weiterhin einige Angaben zur Herstellung der Tiegel überliefert. Grundsätzlich müssen die Tiegel bereits in der Zeit um 1200 nach diesem oder einem sehr ähnlichen Verfahren gefertigt worden sein. Zumindest seit der Ausbildung eines eigenen Tiegelmachergewerbes im 16. Jahrhundert lagen die Grundzüge der Werkstatstechnologie und -organisation so weit fest, dass die Verhältnisse des späten 18. Jahrhunderts ohne Bedenken in diese Zeit zurückprojiziert werden können.

Die Tiegelmacher bauten den Ton zumeist nicht, wie die Krüge- und Irdenwarentöpfer z. T. selbst ab, sondern bezogen ihn von den Pächtern der Tongrube. Hauptursache für diese Gepflogenheit dürfte die Tiefenlage der für die Tiegelherstellung benötigten Tone und die damit verbundenen Schwierigkeiten beim Abbau gewesen sein.

Nur sehr feuerbeständige Tone eignen sich zur Herstellung von Tiegeln. Deshalb wurde der fetteste, feinste, fast völlig kalkfreie weißlich-graue Ton verwendet. Die Beschreibung der verschiedenen Arbeitsgänge folgt dem Bericht von GATTERER aus dem Jahre 1790. Der weißlichgraue Ton wurde, von jeder größeren Verunreinigung gesäubert, mit reinem, ziemlich groben, aus dem Fahrenbach geschlammten Sand im Verhältnis 1:1 vermengt, mit Wasser befeuchtet und zu einem zähen Brei getreten. Nach je vier Tagen Ruhe wiederholte man noch zweimal dieses Durchkneten. Einer etwas späteren Quelle zufolge soll die Masse aus *geglättetem, zermahlenem Sande mit 1/4 Thon* bestanden haben. Erstere Angabe ist jedoch technologisch zuverlässiger einzustufen. Der Sand wurde durch Abdämmen des Fahrenbaches aus dem Sediment herausgeschlammmt. In jedem Falle gilt, dass die Feuerfestigkeit je nach den Mengenverhältnissen von Ton und zugesetztem Sand verschieden war, und auch je nach Bedarf unterschiedlich sein sollte. Zudem erhellt aus diesen Angaben, dass zur Tiegelbereitung reiner Quarzsand und Ton in mindestens gleichen Mengen verwendet wurde. Die Formung der Tiegel erfolgte wie bei einem gewöhnlichen Gefäß auf der Töpferscheibe. Demgemäß waren die Tiegel zunächst rund. Der Boden wurde mit einem Draht von der (rotierenden) Scheibe abgehoben. Die Spuren dieses Vorganges sind an erhaltenen Tiegeln noch gut zu erkennen.

⁹ KÜTHER 1973, S. 4.

Aufgrund ihrer Authentizität und Lebendigkeit sei auf die Beschreibung des Tiegeldrehens durch GATTERER¹⁰ hingewiesen: Die drei- oder vierkantige Form wurde aus freier Hand gedrückt. Die Tiegel wurden in verschieden großen, ineinander passenden Sätzen, hergestellt und auch verkauft. Dies entsprach dem Bedarf der Verbraucher, es erleichterte und verbilligte Verpackung wie Transport. Ein ganzer Satz ineinander passender Tiegel wurde von einem einzigen, auf die Scheibe gesetzten Tonklumpen binnen weniger Minuten abgedreht. Von Tiegeln mittlerer Größe konnte ein Arbeiter täglich 1.000 Stück drehen und formen.

Die größten Tiegel hießen Rotgießer, weil sie zum Buntmetallguss dienten. Davon konnte man nur 100 pro Tag anfertigen. Der volle Satz, in einem solchen Rotgießer eingesetzt, hatte noch sechs weiter abnehmende Größen mit entsprechenden Namen: *Halbe Rotgiesser, Achtel, Nößelt, halbe Nösselt* usw. Eine andere Art von kleineren Tiegel-Sätzen umfasste lediglich fünf Stück. Von diesen konnte ein Arbeiter täglich 300 Exemplare anfertigen. Die kleinsten Tiegel fassten kaum 1 Lot Metall. Neben konisch zulaufenden dreieckigen, wurden selten runde und vereinzelt auf Bestellung viereckige Tiegel hergestellt. Jeder Tiegelsatz kam von der Scheibe auf das Trockenbrett, wo die Tiegel an der Luft trockneten. Diese Bretter lagen in Reihen übereinander, entweder in eigenen Trockenhütten oder doch wenigstens in den Hausfluren in der Zugluft.

Aus der gleichen Zeit ist eine wichtige bildliche Quelle überliefert. Das auf Glas gemalte Silhouetten-Genrebild des Tiegelmachermeysters Engelhardt Liphardt ist ein in seiner Art einzigartiges, kulturhistorisch bedeutsames Zeugnis der Großalme-roder Gewerbe-geschichte (Abb. 12).

Es ist nicht bekannt, ob jeder Meister über einen eigenen Brennofen verfügte. Wahrscheinlich war dies aber die Regel. Im Jahre 1799 z. B. besaß der Tiegelmacher Johann Henrich Gundelach einen Schmelztiegelofen neben dem Wohnhaus. Der Brennofen, in den die Tiegel kamen, war ellipsenförmig, vorn und hinten mit je einer hochgewölbten Öffnung zum Beschicken und Feuern. Ansonsten unterschied er sich kaum von gewöhnlichen Töpferöfen jener Zeit. Die Feuerung geschah beiderseits mit Hartholz. Die Temperaturregelung erfolgte durch Ab- und Zudecken der auf dem gewölbten Ofenrücken angebrachten Öffnungen. Die Tiegel standen im Ofen in Sätzen dicht nebeneinander. Nach 48 Stunden waren sie gar gebrannt.

Am Ende des 18. Jahrhunderts kamen aus einem Brande 1.000 bis 8.000 Einsätze verschiedener Größe.¹¹ Nach den oben gemachten Angaben kann man die mittlere Tagesproduktion mit etwa 300 Tiegeln ansetzen. Demnach dürfte eine Ofenfüllung von einem Handwerker innerhalb von etwa drei bis fünf Wochen Dreharbeit gefertigt worden sein. Dazu kommen noch Zeit für die Aufbereitung des Tones, die

¹⁰ GATTERER 1790, S. 9–11.

¹¹ GÄDICKE 1799, Band 2, S. 186.

Besorgung des Brennmaterials, das Stapeln und Herausnehmen der Ware aus dem Ofen, die gelegentliche Reparatur des Ofens und schließlich der Verkauf der Produkte. Ein allein arbeitender Meister, der lediglich auf Mithilfe der Familie angewiesen war, dürfte demnach pro Jahr selbst bei fleißigster Arbeit nicht mehr als schätzungsweise 70.000–100.000 Tiegel, Muffeln und Retorten verschiedener Größe gefertigt haben (Abb. 7–12).



Abb. 12: Silhouettenbild des Großalmeroder Tiegelmachers Engelhardt Liphard von 1783. (STEPHAN 1995, S. 9).

Um die Zahl der Betriebe und die Produktionsziffer zu begrenzen, galt in der Mitte des 18. Jahrhunderts die Bestimmung, dass ein Meister immer nur einen seiner Söhne das Handwerk lernen lassen sollte. Über die Größe der einzelnen Werkstätten im 18. Jahrhundert, geschweige denn früher, ist bisher so gut wie nichts Sicheres bekannt. In der Einwohnerliste von 1734 wurden bei anderen Gewerben die Gesellen gesondert mit aufgeführt. Da diese bei den Tiegelmachern nicht erwähnt sind und sich das Gewerbe zu dieser Zeit in einer schweren Krise befand, werden wohl die meisten Betriebe neben dem Meister nur einen Lehrling oder gelegentlich Tagelöhner beschäftigt haben. Auch die Katasterbeschreibung der Stadt Großalmerode vom März 1780 führt keine Tiegelmacher-Gesellen auf. Im Gegensatz dazu heißt es z. B. bei GÄDICKE¹² *im Jahr 1785 waren hier 7 Meister; ohne die Gesellen*, der jährliche Ertrag der Schmelztiegelfabrikation wird auf 60.000 Reichstaler berechnet.

Legt man pro Arbeitendem eine jährliche Produktionsziffer von 70.000-100.000 Tiegeln zugrunde und multipliziert diese Zahl mit 10 (7 Meister mit Lehrlingen, keine Gesellen), so ergibt sich eine Jahresproduktion von 700.000-1.000.000 Schmelzgefäßen verschiedener Art. Mit Gesellen ergäbe sich eine entsprechend höhere Produktionskapazität. Aus den Jahren 1734 und 1785 z. B. sind Preislisten erhalten, welche einen guten Einblick in die Produktpalette und die Preisgestaltung vermitteln. Demnach kosteten 1734:

	Gulden	Groschen ¹³
1.000 große Tiegel, 5 in einem Satz		2 1/2
1.000 große Tiegel, 8 in einem Satz		5
1.000 kleine Tiegel	28	(etwa 21 ggr.)
1.000 kleine Tiegel, 8 in einem Satz	4	16
100 Halbe-Nößel-Tiegel	24	(etwa 20 ggr.)
100 Ganz-Nößel-Tiegel	1	(etwa 24 ggr.)
100 Halb-Maß-Tiegel	1	16
100 Ganz-Maß-Tiegel	1	8
100 Anderthalb-Maß-Tiegel		4
100 Zwei-Maß-Tiegel		5
1 Retorte von 1-6 Maß, je Maß		1
1 Schock (60) Muffeln samt Blättern		2
1 Probier-Tute		8

¹² GÄDICKE 1799, Band 2, S. 186.

¹³ Ein Taler waren 24 Gute Groschen zu je 12 Pfennigen, ein Gulden 16 Gute Groschen zu je 12 Pfennigen.

Im Jahre 1785 hatten sich die Preise etwa verdoppelt:

1.000 kleine Tiegel, 5 in einem Satz		40 ggr.
100 Halb-Nöbel-Tiegel	300 Pf.	(etwa 20 ggr.)
100 Ganz-Nöbel-Tiegel	600 Pf.	(etwa 40 ggr.)
1 Rotgießer mit 5 Einsätzen		6 ggr.
1 Halber Rotgießer		1 ggr.
1 Nöbel		6 Pf.
20 Sätze zu 5 kleinen Tiegeln		4 ggr.

Der Versand geschah in Fässern. Ein Brand wurde in 20–24 Fässern verpackt. Der Erlös für einen Brand soll etwa 60–80 Reichstaler betragen haben, bei 10–12 Bränden verdiente ein Meister also etwa 600–960 Taler pro Jahr. Nach meiner Rechnung ergäben sich bei sieben Kleinbetrieben etwa 10–15.000 Taler Umsatz. Die bei GATTERER¹⁴ zuerst belegte und auf ihm basierend mehrfach wiederholte Behauptung, der Ertrag sei auf 60.000 zu berechnen und der Bürgermeister Ruelberg als Hauptverleger verdiene jährlich an 6.000 Reichstaler am Tiegelhandel, erscheint demnach zunächst wenig wahrscheinlich und wurde wiederholt angezweifelt. Vermutlich waren jedoch am Ende des 18. Jahrhunderts Betriebe mit mehreren Gesellen vorhanden, wonach sich die Zahl ohne weiteres auf 20–30.000 Taler oder mehr erhöhen könnte. Die festgestellte Diskrepanz lässt sich jedoch wahrscheinlich im Sinne GATTERERS lösen. In Epteroide war die Zahl der Tiegelmachereien im 18. Jahrhundert etwas höher als in Großalmerode, 1749 waren dort 11, im Jahre 1779 noch 9 Meister ansässig. Da zwischen Epteroide und Großalmeroder Erzeugnissen nicht unterschieden wurde und der Handel zumeist über Großalmeroder Kaufleute abgewickelt wurde, ergibt sich anhand der vorliegenden Meisterzahlen des 18. Jahrhunderts ohne weiteres eine Verdoppelung der zuerst genannten Summe. Schließlich ist mehrfach belegt, dass auch Töpfer Schmelztiegel anfertigten und verkauften.

In allen Berichten aus dem Ende des 18. und dem 19. Jahrhundert wird die Schmelztiegelmacherei als das wichtigste Gewerbe der Stadt bezeichnet. Im 18. Jahrhundert wurden, gefördert durch die merkantilistische Politik jener Epoche, an mehreren Orten in Deutschland und im Ausland weitere Lagerstätten von verwertbaren Schmelztiegeltonen erschlossen. Selbst in nächster Nähe, am Lutterberg bei Hannover-Münden, entstanden Konkurrenzunternehmen. Der erste Beleg stammt aus dem Jahre 1754, als die Großalmeroder bei Nacht die dort neu errichtete Schmelztiegelfabrik zerstörten. Ab 1788 hat sich dann dort aber doch für einige Zeit eine Produktion etabliert¹⁵; die dort gefertigten Tiegel wurden *den Großalmerodern gleich geachtet*.

¹⁴ GATTERER 1790, S. 17.

¹⁵ GÄDICKE 1799, S. 33.

Die Großalmeroder Schmelztiegel müssen aufgrund ihrer hohen Qualität schon im Mittelalter, vor allem aber im 16. Jahrhundert eine großräumige Verbreitung erfahren haben. Die altertumswissenschaftliche Beurteilung und naturwissenschaftliche Analyse von Bodenfunden kann hierüber nähere Aufschlüsse erbringen. Infolge des Dreißigjährigen Krieges wurde der Absatz stark eingeschränkt. Seit den dreißiger Jahren des 18. Jahrhunderts ist über Bremen, Amsterdam und Danzig ein umfangreicher Überseeexport nach England, Skandinavien, Russland, Amerika, Ostindien und China belegt, in dessen Entwicklung zwar zeitweilige Haussen und Einbußen zu verzeichnen waren, der aber grundsätzlich bis heute weiter besteht.

Generell lässt sich wohl feststellen, dass die Tiegelmacherei in der Mitte und zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts aufgrund mangelnder Umsicht der Handwerksmeister wie auch durch merkantilistische Bestrebungen der deutschen und europäischen Staaten und Kleinstaaten krisenanfälliger als in älterer und jüngerer Zeit gewesen sein wird. Der Absatz konnte, begünstigt durch den Überseehandel und die Kolonialpolitik der Niederländer und Engländer, räumlich bis in weit entfernte überseeische Länder ausgedehnt werden. Die Konkurrenz neu gegründeter Fabrikationsstätten beschränkte sich jedoch nicht auf entlegene Gebiete, sondern schloss die nächste Umgebung mit ein.¹⁶ So bezog z. B. die Messinghütte in Reher nahe Hameln, also in einem traditionellen, nahe gelegenen Absatzgebiet, den Ton für die Schmelz- und Gießtiegel zur Hälfte aus Großalmerode, zur Hälfte aus Friesland.¹⁷

Eine bescheidene und dennoch auf einen Fernhandel ausgerichtete Form des Handels mit Tiegeln, wie sie im frühen 19. Jahrhundert – und wahrscheinlich bereits früher – üblich war, wird für das Jahr 1826 im Manuale eines Forchheimer Apothekers greifbar. Es enthält Adressen von hessischen Tiegelfabrikanten bzw. Händlern, die in Gasthäusern relativ weit von dort entfernter Städte *Verkaufsniederlagen* einrichteten, von wo aus der Apotheker Tiegel erhalten konnte: [...] *Tieglmann. Georg Schäfer aus Germerode in Hessen bei Eschwege oder noch Marktbreit im Stern Gasthof. Martin Brill von Abterode in Kurhessen hat die Niederlage von Tiegeln in Bamberg bey dem Gastwirth Joh. Geller zum Mondschein. Heinrich Koch Tiegelfabrikant wohnhaft im [durchgestrichen Wilden Mann] in Nürnberg, aus Abterode [durchgestrichen in der blauen Flasche] im rothen Krantz. Zum weißen Adler in Nürnberg [...] franko hierher. In 2 Monaten zu erhalten von Brill in Abterode im Kreis Eschwege.*¹⁸

Quellenmäßig sind mehrere Arten des Vertriebs der Schmelztiegelmacher belegt: Direkt an Hütten (oder andere Abnehmer); dies per Lieferung, wie an die landgräfliche Hofhaltung, oder über Boten der Abnehmer; der Verkauf an Händler, z. B. in Großalmerode, Münden, Bremen; der Kommissionshandel über Großalmeroder

¹⁶ Vgl. oben z. B. die Aufzählung von GATTERER 1790.

¹⁷ GÄDICKE 1799, Band 2, S. 396.

¹⁸ KRANZFELDER 1982, S. 218.

Händler, wie Bürgermeister Ruelberg, oder an auswärtige Kaufleute in Bremen, Amsterdam, Danzig; der Verkauf über die Inhaber des Monopols, die seit 1621 eine Zeit lang mit den Inhabern der Betriebe identisch waren; der Verkauf in kleinerem Umfang, aber durchaus über mittlere Entfernungen (Frankenberg/Eder) durch Höker (mit Tragekiepe oder Schubkarren); im Hinblick auf die Durchführung des Transports ist auf die vom Landesherrn angeordnete Abholung durch hand- und spanndienstpflichtige Wagengespanne der Bauern aus nahe gelegenen Dörfern im Jahre 1592 hinzuweisen; als Verpackungsmaterial ist für diese Beförderung Stroh belegt; ein Teil der Strecke wurde in diesem Falle auf dem Wasserwege zurückgelegt; Letzterer ist mehrfach belegt und spielte für den vorrangig nach Norden gerichteten Fernhandel die entscheidende Rolle; ob Schiffe oder Flöße benutzt wurden, ist im Einzelnen fast nie belegt.

Die Tiegel

Runde, mit an der Mündung herausgedrückten kleinem Ausguss versehene Gusstiegel mit Kugelboden, liegen aus Großalmeroder und Epteroder Bodenfunden bereits aus der Zeit um 1200 vor (**Abb. 5**). Ähnliche Tiegel mit Rundboden fanden sich beispielsweise in Göttingen aus der Zeit um 1300, aus Hörter aus dem gesamten 13. und 14. Jahrhundert und, sicherlich in Großalmerode angefertigt, aus der Brandschicht von 1479 in Witzenhausen (**Abb. 5 und 7**).

Im 16. Jahrhundert muss eine neuartige Grundform üblich geworden sein. Zusammen mit Renaissancekeramik fanden sich in Großalmerode Gusstiegel mit schmalem Standboden (**Abb. 8, 9 und 11**). Diese zeichnen sich wie die mittelalterlichen durch eine vergleichsweise dünne Wandung und einen eher weißlichen als gelblichen, mäßig hart bis hart gebrannten Scherben mit der entsprechend relativ glatten Oberfläche aus. Weiterhin ist der Boden glatt und nicht wie später üblich mit spiralisierenden Ringen von der laufenden Scheibe abgedreht. Diese Tiegel sind bereits, wie auch später üblich, an der Mündung dreieckig zusammengedrückt.

Insgesamt scheint der Eindruck nicht zu täuschen, dass die jüngeren Exemplare des 18. und 19. Jahrhunderts tendenziell dickwandiger und härter gebrannt sind. Der Scherben ist gelblicher, teilweise fleckig grau oder braun, und durch heraustretende Quarzanteile rauwandiger als früher. Seit dem 16., vor allem aber seit dem späteren 17. Jahrhundert, sind die Tiegel z. T. steinzeugartig hart gebrannt und weisen gelegentlich eine rötliche, an gesinterte Engoben erinnernde glänzende Oberfläche auf. Besonders bei großen Exemplaren (**Abb. 7, 8 und 11**) ist der Standboden auffallend breit. Gelegentlich sind solche Gefäße nicht wie üblicherweise konisch, sondern topfförmig (**Abb. 7 und 11**). Für diese Periode sind außerdem verschiedene bauchige Becherformen, Fußbecher (**Abb. 3 und 9**) und Schalenformen (**Abb. 2–4 und 9–11**) belegt. All diese weniger gebräuchlichen Formen liegen zumeist in Kleinformen vor, offenbar für besondere Zwecke.

Der einzige gut datierbare und näher untersuchte Fundkomplex mit größeren Mengen von Tiegeln ging mit einem nordholländischen Küstenschiff um 1630 im Scheurrak im IJsselmeer unter.¹⁹ Insgesamt wurden 211 Tiegel (zumeist fragmentarisch) geborgen. Es handelt sich durchweg um kleine Formate, welche in Sätzen zu je fünf gestapelt waren. MAARLEVELD stellte fest, dass die zusammengehörigen Tiegelsätze jeweils sehr gut ineinander passten. Hingegen ergaben sich größere Differenzen, wenn man versuchte, Tiegel aus verschiedenen Sätzen auszutauschen. Dies dürfte dadurch zu erklären sein, dass, wie GATTERER (1790) es beschreibt, jeweils der gesamte Satz aus einem Tonklumpen gedreht wurde. Insgesamt zeigte die metrische Untersuchung eine recht gute Übereinstimmung der Maße der Tiegeltypen in den verschiedenen Sätzen, was aufgrund der Standardisierung der Produktion unter Zugrundelegen von Maßen (Rotgießer, halbe Rotgießer, Maß, Nößel, Lot etc., vgl. z. B. GATTERER 1790) zu erwarten stand. Gleichwohl ergeben sich Unterschiede in den Abmessungen, weniger bei den Höhen und Randweiten als bei den Bodendurchmessern und insbesondere im Hinblick auf die Wandstärken und somit das Gewicht.²⁰

Im Folgenden sind die Maße eines Tiegelsatzes aus dem holländischen Schiff aufgelistet:

Höhe	Randweite	Bodendurchmesser
17,8 cm	15,6 cm	7,9 cm
13,6 cm	12,6 cm	6,6 cm
12,1 cm	10,1 cm	5,8 cm
9,9 cm	8,2 cm	4,4 cm
8,8 cm	6,0 cm	3,1 cm

MAARLEVELD gelangt zu der Auffassung, dass es sich wahrscheinlich um Probieriegel *zur Prüfung von Edelmetallen handelt*, die nur einmal verwendet werden konnten.

Aus Epteroide liegt ein Satz von fünf Tiegeln als Fehlbrand vor, der zeigt, dass dies nicht die kleinsten Formate waren:

Höhe	Randöffnung	Bodendurchmesser
	7,3 cm	
	6,5 cm	
6,0 cm	5,8 cm	2,5 cm
	4,6 cm	
3,9 cm		

¹⁹ MAARLEVELD 1984.

²⁰ MAARLEVELD 1984, S. 85–87.

Diese Tiegel sind dünnwandiger als die vom Scheurrak und besitzen außerdem einen leicht abgesetzten Fuß. Spärliche Befunde weisen auf eine Datierung in die zweite Hälfte des 17. oder die erste Hälfte des 18. Jahrhunderts hin.

Der niederländische Autor weist außerdem auf Funde Großalmeroder Tiegel in Terschelling (Nordholland), Leiden, bei den Shetlandinseln (vielleicht von einem 1711 untergegangenen Schiff) und im Ägäischen Meer hin. Mir sind weiterhin Funde aus Amsterdam und aus Bergen in Norwegen bekannt. Im näheren Umkreis ist auf Funde aus Witzenhausen (15., 17./18. Jahrhundert), Hannoversch Münden (16.–18. Jahrhundert), Höxter und Corvey (12.–17. Jahrhundert), Hameln (16.–18. Jahrhundert), Burg Eisenberg in Waldeck (14.–18. Jahrhundert), Fritzlar (18., 19. Jahrhundert), Göttingen (13.–18. Jahrhundert), Goslar, Clausthal-Zellerfeld und Harzgebiet (13.–19. Jahrhundert), darüber hinaus z. B. in Frankfurt (17. Jahrhundert), Braunschweig (18./19. Jahrhundert), Lüneburg (16.–18. Jahrhundert), Lübeck (16., 17. Jahrhundert) und Bremen (16.–18. Jahrhundert) hinzuweisen.

Eine Übersicht zur Entwicklung der keramischen Gewerbe im Jahre 1861 verdeutlicht die rasche Entwicklung neuer Produktionszweige in Großalmerode:

25 Töpfer etc. mit 86 Gehilfen und Lehrlingen

7 Schmelztieglmacher mit 13 Gehilfen und Lehrlingen

6 Ziegeleien mit 6 Aufsichtspersonal, 22 männlichen Arbeitern

7 Pfeifenfabriken mit 8 Mann Personal, 18 männlichen und 12 weiblichen Arbeitern

Graphit-Schmelztieglfabrik P. Goebel und Sohn:

2 Mann Personal, 45 männliche Arbeiter

Schamottesteinfabriken Faulbauch und Steinberger Gewerkschaft:

zus. 3 Personal, 86 männliche Arbeiter.

Wie bereits bei der Behandlung der traditionellen keramischen Gewerbe ausgeführt, veränderte sich die Struktur dieses Erwerbszweiges seit der Mitte und nochmals am Ende des 19. Jahrhunderts grundlegend. Eine relativ ausführliche Darstellung der Zeitverhältnisse ist in der Festschrift aus dem Jahre 1900 erhalten. Eine knappe Skizzierung enthält der Magistratsbericht vom Mai 1910 zur Lage der Tonindustrie im Jahre 1909. Weitere Hinweise zur industriellen Entwicklung enthält die Volkswirtschaftswissenschaftliche Arbeit von W. BORCHARD (1924).

Doch sei hier schon angemerkt, dass Großalmerode neben Hafnerzell bei Passau mit Recht am Anfang der verhältnismäßig jungen Geschichte der Feuerfest-Industrie steht. In beiden Orten bestand ein uraltes Hilfsgewerbe feuerfester Baustoffe, der Schmelztiegelherstellung, lange bevor in Schlesien und am Rhein Betriebe feuerfester Baustoffe entstanden. Von den Ton verarbeitenden Gewerben entwickelten sich der Export von Ton, die Schmelztieglfabrikation, die Fertigung von Schamottsteinen und Brennhilfsmitteln für die keramische Industrie sowie die Ziegelherstellung sehr stark. Die entstehende Industrie nahm die Mehrzahl der traditionellen

Töpfer als Arbeiter auf, wenige wurden Unternehmer neuen Stils. Im Jahre 1900 konnte Großalmerode als recht bedeutender Industrieort mit dem Schwerpunkt Ton und Keramik gelten.

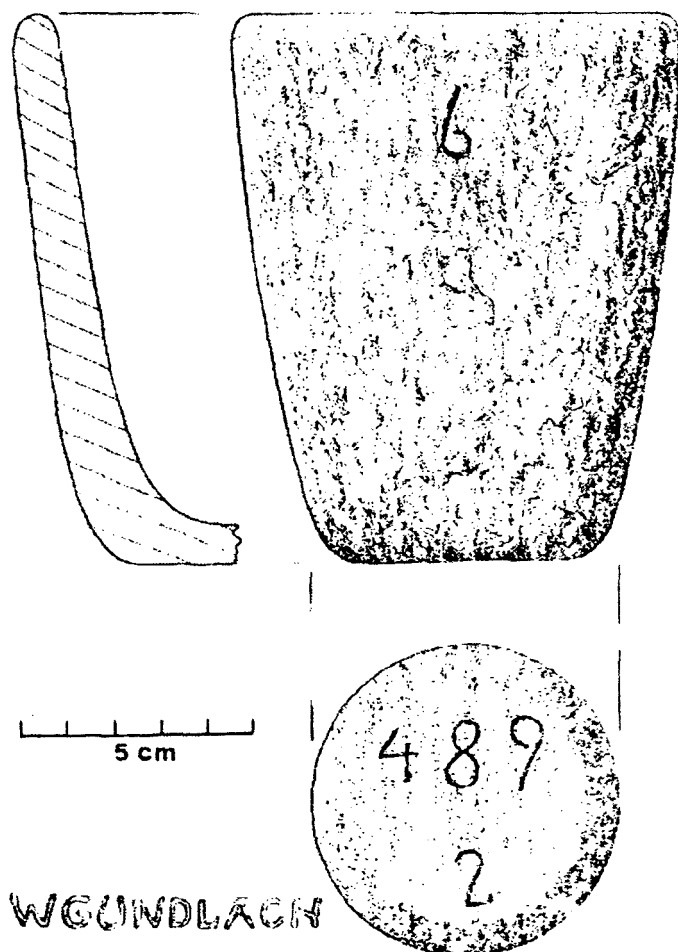


Abb. 13: Graffiti-Tiegel, wohl aus der älteren Produktion der Großalmeroder Firma Wilhelm Gundlach (19. Jahrhundert) nach Vorbild der Passauer Tiegel (nach STEPHAN 1995, Abb. 15).

Einige typische Betriebe des 19. Jahrhunderts seien hier genannt:

1. Aktiengesellschaft Möncheberger Gewerkschaft Cassel, gegründet 1822 mit einem Werk in Epteroode, welches sich mit der Produktion von Falzziegeln, naturfarben und in allen Glasuren sowie Schamotte- und Verblendsteinen befasste.

2. Wilhelm Gundlach u. Co., gegründet 1838, neben hessischen seit einiger Zeit auch Herstellung von Grafit-Schmelztiegeln (**Abb. 13**).
3. C. W. Goebel und Söhne, gegründet 1836, Schmelztiegel und Schamottesteine (**Abb. 14**).
4. *Die Thonwaarenfabrick von Georg Ludwig Becker. Die Fabrik ist gegründet im Jahre 1865 und beschäftigt 18 Arbeiter. Die Firma befasst sich speziell mit Herstellung von Salben- und Wichsekrucken, von Dachziegeln, Thonrohren, Chamottesteinen sowie Cement- und Wandbekleidungsplatten.*
5. Becker und Piscantor, gegründet 1867, Grafit-Schmelztiegel.
6. Schneiderkreidefabrik F. Herrmann, gegründet 1875.
7. Vereinigte Großalmeroder Tonwerke, gegründet 1888. Vertrieb von Glashafenton, Schmelztiegel und Chamotteton, Grafitteigelproduktion.

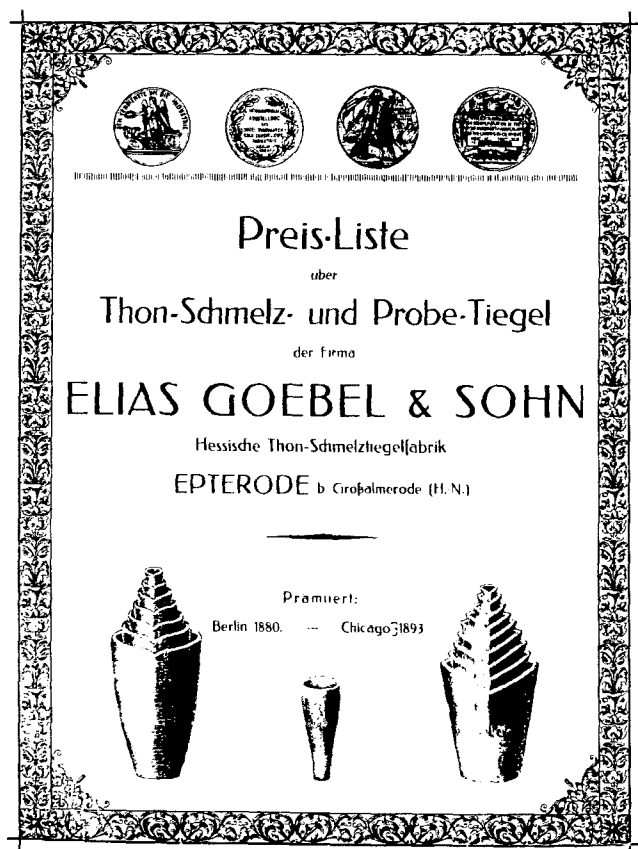


Abb. 14: Titelbild der Preisliste der Firma Elias Göbel in Epteroode, um 1900 (nach STEPHAN 1995, Abb. 11).

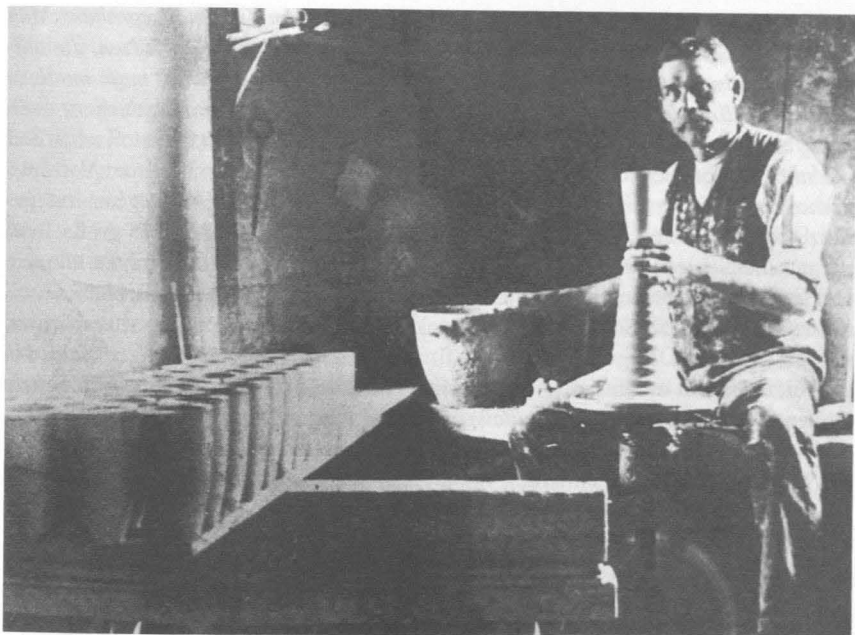


Abb. 15: Auslaufende handwerkliche Tiegelmacherei in Epteroode um 1920
(Emil Ötzel in der Firma J.P. Goebel).

Hafnerzell bei Passau

Johann Beckmann, ein berühmter Göttinger Wirtschaftswissenschaftler, der die Großalmeroder Werkstätten aus eigener Anschauung kannte, schreibt in seiner 1780 erschienenen Anleitung zur Technologie: *Die Schmelztiegel gehören zu den feuerfesten Töpferarbeiten. Die vornehmsten, welche über alle Welttheile verfahren werden, sind die Hessischen, welche eine graugelbe oder röthliche Farbe haben, und die Ipser oder Passauer, welche schwarz sind, und neu abschwärzen [abfärben]. Jene werden aus einem weissen ziemlich reinen Thone und Sand gemacht; diese aber aus einem blauen fetten Thone und Wasserbley [Grafit]. Jene halten metallische Gläser am besten, aber sie leiden keine ungleiche und abwechselnde Hitze. Die Ipser [Ybbsen] erdulden diese leichter und öfter, hingegen werden sie von Salzen [Säuren] durchfressen [...]. Die Ipser Tiegel werden zu Ips, einer kleinen Stadt in Unter-Österreich an der Donau, und zu Passau, aus zween Theilen klein gestossenen Wasserbleys [Molybdena], und einem Theile Thon gemacht. Jenes gewinnt man seit 200 Jahren in einem Granit-Gebürge bei Leizersdorf, nicht weit von Passau, wo die Gruben von den Eigenthümern, den Bauern, kunstlos gebauet werden. Der Thon*

wird drey viertel Stunden von Passau auf Bayerischem Gebiete gegraben. Man erhält daher Tiegel, die 1.000 bis 2.000 Mark fassen; doch nicht in Sätzen, die aufeinander folgen. Ähnliche, wiewohl nicht gleich gute, verfertigt man auch zu Boehmisch Brod, auch seit einigen Jahren zu Berlin.²¹ Die umfangreichen, noch heute bergmännisch abgebauten Grafittonlager bei Passau waren in historischer Zeit die mit Abstand Bedeutendsten in Europa und wurden seit der Jüngerer Vorrömischen Eisenzeit für die Herstellung hochwertiger Koch- und Vorratsgeschirre genutzt. Der Anteil an Grafit hat zur Folge, dass diese Tiegel problemlos große Temperaturunterschiede beim Erhitzen und anschließenden Abkühlen ertragen können. Bei jedem Schmelzvorgang verbrennt allerdings etwas von dem Grafit, sodass nach etwa einem Dutzend Schmelzen der Tiegel extrem dünnwandig und verbraucht war. Bei den kleineren Tiegeln wurden Grafit und Ton im Verhältnis 2:1 gemischt, bei größeren Tiegeln erhöhte man den Grafitanteil erheblich bis auf 5:1 und bereitete Boden (besonders hoher Grafitanteil) und Wandung aus unterschiedlichen Massen. Einem Bericht von 1815 zufolge erhielten die kleinen Tiegel von $\frac{1}{2}$ bis 15 Mark nur ein Fabrik-Siegel (Stempelmarke), von 20–200 Mark neben zwei Siegeln auch noch die Nummer der Mark, und von 300 bis 1.200 Mark so viele Siegel als hunderte von Mark und eben so viele römische Ziffern. Die Dreieckigen nannte man Nesttiegel, weil von ihnen nach ihrer Größe von $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Mark bis 2 Mark, 4, 8 und 15 zu 4 oder 5 Stück ineinander gesetzt wurden.²²

Nach Funden aus den Absatzgebieten muss die Herstellung von Tiegeln neben der älteren Schwarzhafnerei wohl ab dem 12./13. Jahrhundert einen Aufschwung genommen haben. Allerdings fehlen dazu noch jegliche Werkstattbruchfunde am mutmaßlichen Herstellungsort und hinreichend aussagefähige archäometrische Untersuchungsreihen aus den angenommenen Verbreitungsgebieten.

Ob man indes vor dem 15./16. Jahrhundert mit einer Spezialisierung einzelner Handwerker auf die Tiegelmacherei rechnen kann, bleibt in Analogie zu Großalmerode zweifelhaft. Eine Besonderheit, die man mutmaßlich von den Geschirrtöpfen übernahm, ist die seit dem 15. Jahrhundert geläufige Stempelung der Produkte. Zum Teil handelt es sich um Werkstattmarken mit Namen der Töpfer, andere Marken sind noch ungeklärt. Hinzu traten später, so nach einer Verordnung von 1815, noch Nummern, nach dem Markwert der Silbermenge (1 Mark ca. 250 g), die in den Tiegel passte.²³ Traditionell erfolgte die Fertigung wie in Großalmerode bis weit ins 19. Jahrhundert hinein fast allein durch Drehen auf der allerdings im Vergleich zu den gewöhnlichen Töpferscheiben deutlich niedrigeren Drehscheibe. Die Tiegel wurden vom Stock bzw. Stoß, d. h. von einem vorgefertigten Tonzylinder gefertigt, von dem jeweils kleinere Einheiten geformt und abgeschnitten wurden.

²¹ BECKMANN 1787, S. 264 f.

²² BAUER 1976, S. 29–31.

²³ BAUER 1983, S. 34.

Der schwarze, im Bruch auch graue, in der Spätzeit oft dickwandige, an der Oberfläche glänzende Scherben ist in der Regel nur mäßig hart gebrannt und oft deutlich dickwandiger als die hessischen Tiegel (Abb. 16–21). Die Grundformen entsprechen weitgehend den Großalmeroder Tiegeln, allerdings ist eine gewisse Tendenz zu breiteren Proportionen erkennbar. Zudem sind Tiegel mit dreieckig ausgezogener Mündung in der Neuzeit wohl etwas seltener als dort. Allerdings sind aus dem Mittelalter und der frühen Neuzeit bislang noch allzu wenige Funde aus den Produktionsstätten bekannt. Im 19. Jahrhundert fertigte man Rundtiegel erst ab einer Größe von 20 Mark (5 kg Fassungsvermögen). Die Mehrzahl der älteren Stücke stammt aus dem Milieu der Verbraucher und ist derzeit, vor allem ohne größere Serien naturwissenschaftlicher Untersuchungen, nur generell den Grafittiegel fertigenden Werkstätten Mitteleuropas (Ybbs, Pöchlarn und andere Orte in Österreich, Ungarn und Böhmen) zuzuordnen, innerhalb derer der Raum Passau allerdings frühzeitig eine Vorrangstellung eingenommen haben wird.

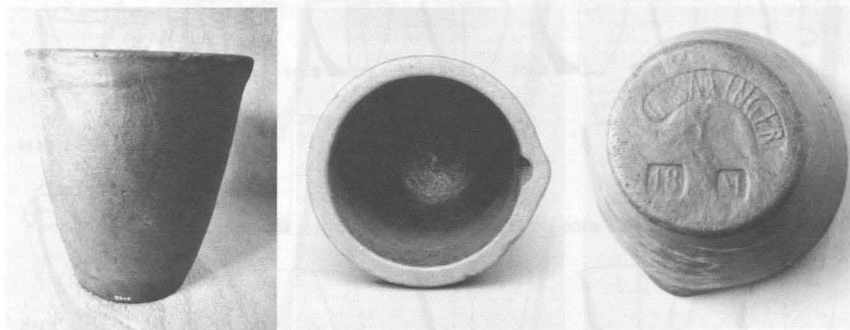


Abb. 16a, b, c: Obernzeller runder Grafittiegel des späteren 19. oder frühen 20. Jahrhunderts, gestempelt SAXINGER 18 M.



Abb. 17: Obernzeller dreieckiger Grafittiegel des 19./20. Jahrhunderts.

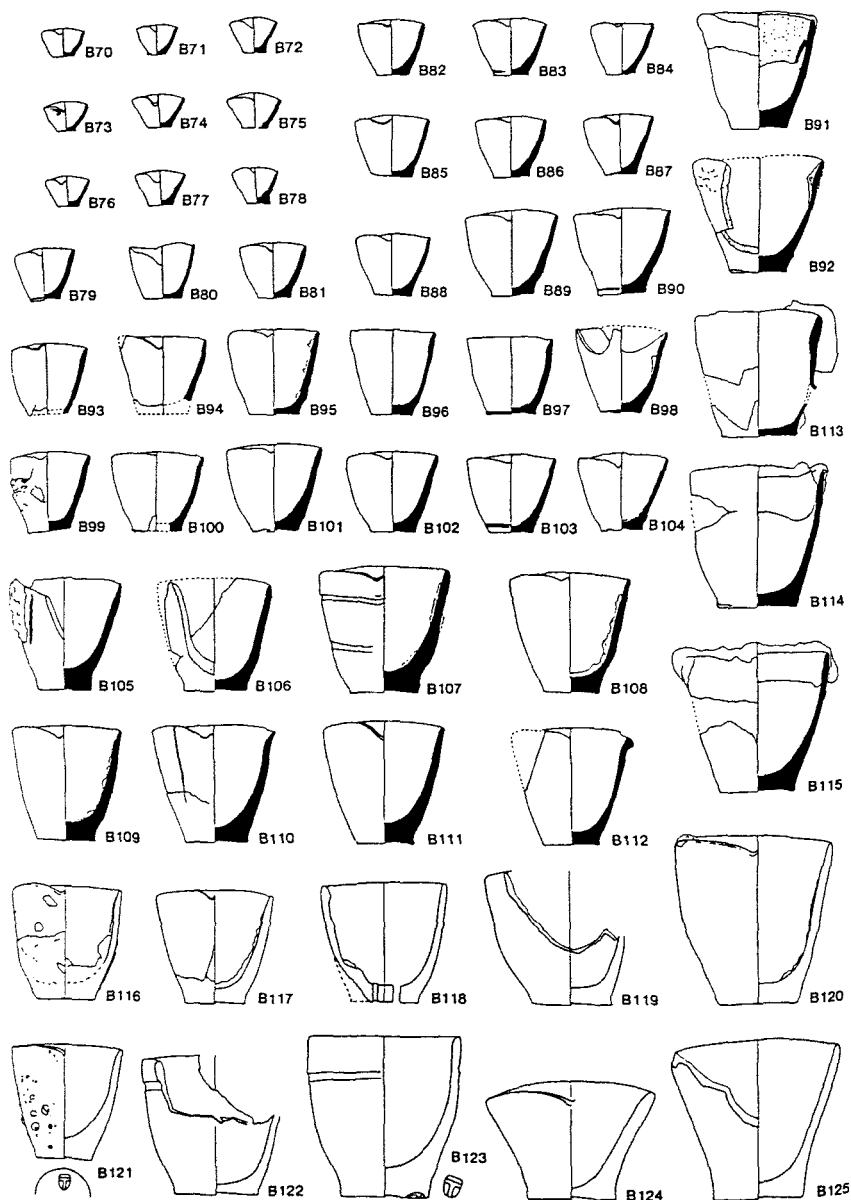


Abb. 18: Graffitiegel des 16. Jahrhunderts aus dem Alchimistenlaboratorium in Oberstockstall, Niederösterreich, Variationen kleiner und mittlerer Größen, Letztere z. T. mit T-Stempel (nach VON DER OSTEN 1998).

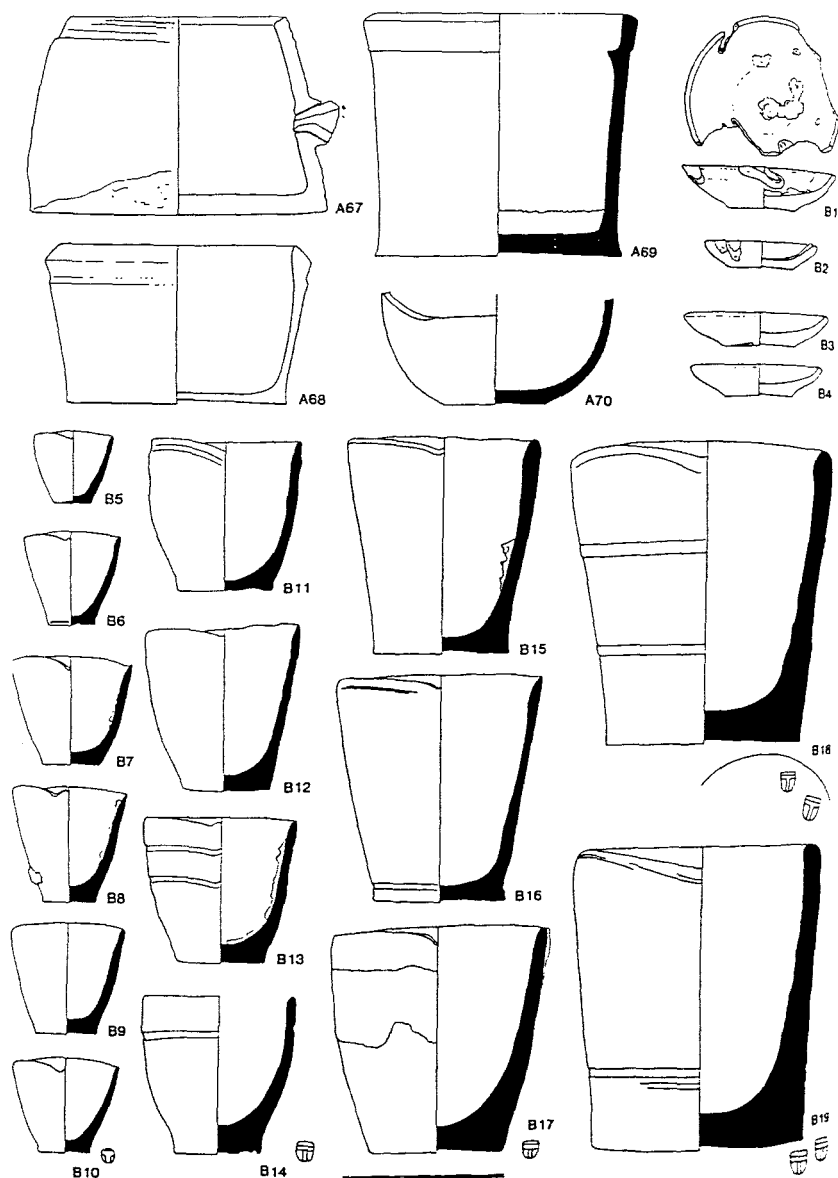


Abb. 19: Grafittiegel des 16. Jahrhunderts aus dem Alchimistenlaboratorium in Oberstockstall, Niederösterreich, Variationen kleiner und mittlerer Größen. Letztere z. T. mit T-Stempel.
 Probierschalen und andere Formen (nach VON DER OSTEN 1998).

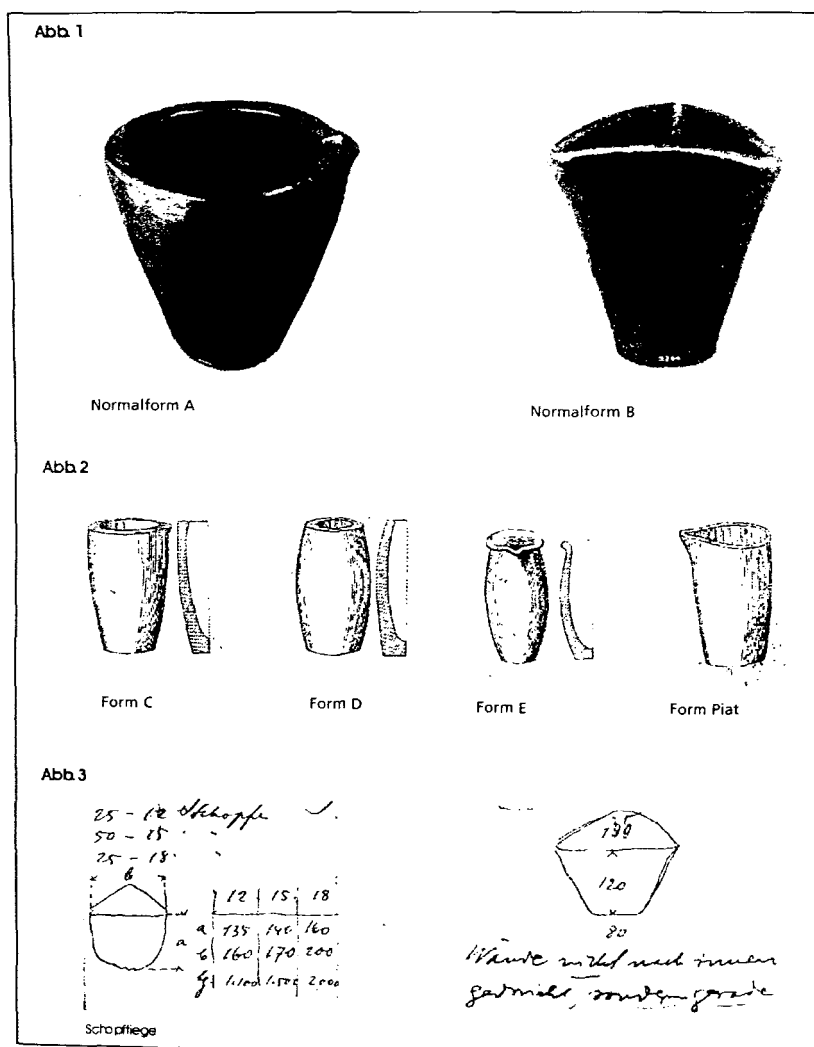


Abb. 20: Formen Obernzeller Graffitiigel nach einem Büchlein von 1905–1910
 (nach RÖTLÄNDER 2002, Abb. 2).



Abb. 21: Titelblatt einer Preisliste der Vereinigten Schmelztiegelfabriken und Graphitwerke in Obernzell bei Passau, Anfang 20. Jahrhundert.

Traditionell bestanden im Markt Obernzell 12 Hafnereigerechtigkeiten.²⁴ Die Meister durften nur zwei Gesellen und einen Lehrling beschäftigen. Ausnahmen wurden jedoch bereits im 18. Jahrhundert gelegentlich zugelassen, und spätestens im 19. Jahrhundert machte sich, wie in Großalmerode, unter dem Druck des Weltmarktes eine Krise des alten Handwerks und eine starke Tendenz zu größeren, rationaler arbeitenden Betrieben bemerkbar. Bereits 1807 wurde nur noch in 9 Werkstätten die Schwarzhafnerei betrieben, wovon 3 Betriebe mit der erstaunlich großen Anzahl von 69 Beschäftigten, Schmelztiegel fabrizierten. Die 1883/1884 gegründeten *Vereinigten Schmelztiegelfabriken und Graphitwerke* mit etwa 100 Personen in der Fabrik und 50 Beschäftigten in den Grafitgruben hatten jedoch nur zeitweise wirtschaftliche Erfolge, sie gingen 1923 in Konkurs (**Abb. 21**).

Um 1900 gehörten zum üblichen Lieferprogramm 31 bzw. 36 Größen der Normalformen der runden Tiegel mit Ausguss bzw. der Dreieckstiegel mit einer Höhe von 8 cm bis 90 cm und einem Fassungsvermögen von 0,1 bis 100 Liter. Auf Bestellung fertigte man dazu Deckel, Auf- und Untersätze sowie alle gewünschten Sonderformen. Die Nutzungsdauer von Schmelztiegeln lag damals in der Regel bei 20 bis 72 Metallgüssen.

Aufgrund der Lage unmittelbar an der Donau bestanden seit jeher gute Absatzbedingungen über den Wasserweg. Grafitiegel sind vor allem im südlichen Mitteleuropa stark verbreitet. Der bisher größte archäologische Fund von Grafit-Schmelztiegeln aus dem oberdeutschen Verbrauchermilieu stammt aus dem niederösterreichischen Oberstockstall, wo ein Alchimistenlaboratorium des fortgeschrittenen 16. Jahrhunderts freigelegt und untersucht wurde.²⁵ Der Fundkomplex enthielt Fragmente von zahlreichen flachen Probierschalen und etwa 280 Dreieckstiegel überwiegend kleinen Formates (**Abb. 18 und 19**). Der Bodendurchmesser ist etwa halb so groß wie die Kantenlänge, die ungefähr der Höhe entspricht. Der Boden ist meist ziemlich dick, und die relativ dünne Wandung schwingt zum sich verjüngenden Rand hin leicht konkav aus. Es kommen drei Größenklassen vor: Höhe 16–57 mm (115 Exemplare), Höhe 66–125 mm (71 Exemplare) und Höhe 130–185 mm (10 Exemplare). Gruppe 1 entspricht etwa den $\frac{1}{4}$ Mark bis 1 Mark-Tiegeln, Gruppe 2 den 2–8 Mark-Tiegeln und Gruppe 3 den 10 und 20 Mark-Tiegeln. Die Tiegel ab einer Höhe von 56–125 mm tragen einen Bodenstempel in Form eines T im Wappenschild (Krücken-Kreuz), die von 125–185 mm Höhe haben zwei Bodenstempel dieser Art. Hafnerzeller Schmelztiegel wurden 1621 an die kaiserliche Münzprägestalt in Wien geliefert, 1622 an die Münzstätten in München und Prag.²⁶ 1683 erhielt der Obernzeller Tiegelmacher Gabriel Kaufmann von Kaiser Leopold das Privileg, die

²⁴ RÖTTLÄNDER 2002, S. 129.

²⁵ VON DER OSTEN 1998 (hier benutzt Dissertation 1992, S. 31–40).

²⁶ BAUER 1983, S. 31.

kaiserlichen Gießereien zu beliefern. Der Absatz erreichte aufgrund der hohen Qualität nach Bodenfunden des späteren Mittelalters und der frühen Neuzeit auch den Nord- und Ostseeraum.

In einer Gewerbestatistik aus dem Jahre 1827 verlautet: [...] *Vom Jahre 1795 bis 1804 sind noch 16.739 Zentner Schmelztiegel nach dem Auslande abgesetzt worden. Gegenwärtig erzeugt ein Haus allein mit 20–30 Arbeitern jährlich über 6.000 Zentner Schmelztiegel und man nimmt an, dass im Ganzen jährlich über 15.000 Zentner Schmelztiegel im In- und auslande abgesetzt werden [...] Der bei weitem größte Handel mit bayerischen Schmelztiegeln geht nach Oesterreich, Preussen, Sachsen, Italien, Frankreich, England, Spanien; sie scheinen allen Welttheilen unentbehrlich und werden selbst in Mexico, Potosi (berühmte Silberminen in Peru) und Sibirien gesucht. Die ausländische Konkurrenz, namentlich von Piemont, Neapel und Schottland, besonders aber die hessischen Schmelztiegelfabriken (deren Erzeugnisse selbst unsern inländischen Silberarbeitern, wenn sie mit Säuren arbeiten, unentbehrlich sind), hat der inländischen Industrie bedeutenden Schaden zugefügt.*²⁷

Offene Fragen und Schlussbemerkungen

Bisher praktisch nur literarisch als bedeutendes Produkt der auf Steinzeug spezialisierten Töpfereien des westsächsischen Waldenburg bei Zwickau bekannt sind die dortigen Tiegel. Vermutlich war der Umfang der Herstellung dort deutlich beschränkter als es die Schriftquelle suggeriert, denn größere Mengen eindeutiger Fehlbrände sind unbekannt. Dabei muss vermutlich berücksichtigt werden, dass die Waldenburger Töpferei im 16. Jahrhundert wahrscheinlich ihren Höhepunkt erreichte, vor allem aber, dass GEORG AGRICOLA (1556), dem wir diese Nachricht verdanken, im benachbarten Chemnitz lebte und wirkte. Für sein Hauptarbeitsfeld, das Erzgebirge mag dieser Ort für Schmelztiegel wichtig gewesen sein, wenn er berichtet: *aus Töpfererde und gebeuteltem [fein gesiebt] Sand macht man die waldenburger, aus aschehaltigem [Grafithaltigem] Ipsener ton die Tiegel der Goldschmiede [...] und aus dem oberen Pannonien [Ungarn] holt man die Erde für die Tiegel der Münzer.* In der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts hat man in der Töpfereiwüstung Bengerode bei Fredelsloh im Solling zumindest gelegentlich in größerer Menge rundbodige gelbe Gusstiegel mit runder und auch bereits mit dreieckiger Mündung in kleinen bis mittleren Formaten hergestellt (**Abb. 6**).

Aus anderen mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Töpferorten sind bislang allenfalls Einzelfunde von Tiegeln bekannt. Demnach darf man trotz des in vieler Weise sehr unbefriedigenden Forschungsstandes derzeit davon ausgehen, dass im Gebiet

²⁷ BAUER 1976, S. 16 f.

der Bundesrepublik Deutschland Gusstiegel als Spezialerzeugnisse in historischer Zeit vor der Industrialisierung wahrscheinlich nur in Großalmerode mit Epterode und in Hafnerzell über lange Zeit hinweg hergestellt und weiträumig vertrieben wurden.

Schmelztiegel sind außerhalb spezialisierter Töpfereien zumeist ein seltenes Fundmaterial. Unerfahrene Bearbeiter tun sich oft bereits in der zweifelsfreien Ansprache und der Beschreibung schwer. Eine großräumige, systematische Zusammenstellung der Typen, ihre Analyse hinsichtlich der funktions- und ortsspezifischen Beschaffenheit, der Chronologie, der räumlichen Verbreitung stellt ein dringendes Desiderat der Forschung dar. Insbesondere aus Altstadtgrabungen, aus archäologischen Untersuchungen in Burgen und Bergbaugebieten liegt ein inzwischen europaweit recht umfangreicher Fundus vor, der, abgesehen von frühgeschichtlichen Tiegeln aus Ost-, Nord- und Nordwesteuropa, noch weitgehend unausgeschöpft ist. Darunter finden sich auch Tiegel aus Münzstätten des Mittelalters und der frühen Neuzeit, etwa am Alten Markt in Magdeburg und im böhmischen Kuttenberg, aber auch von Falschmünzerwerkstätten auf den dänischen Inseln und anderswo.²⁸

Weiterführende Literatur

- AAGARD/BAYERL/GLEITSMANN 1980: AAGARD, HERBERT, BAYERL, GÜNTER und GLEITSMANN, ROLF-JÜRGEN: Die technologische Literatur des 18. Jahrhunderts als historische Quelle, Eine kommentierte Auswahl-Bibliographie, in: Das achtzehnte Jahrhundert, Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für die Erforschung des 18. Jahrhunderts 4, 1980, S. 31–61.
- ADAM/STOLL/WILDE 1990: ADAM, KARIN, STOLL, HANS-JOACHIM und WILDE, PETER-MICHAEL: Zum mittelalterlichen Bunt- und Edelmetallguß in Magdeburg, in: Zeitschrift für Archäologie 24, 1990, S. 101–122.
- AGRICOLA 1546: AGRICOLA, GEORG: De natura fossilium, libri X, Basel 1546, Nachdruck, übersetzt und bearbeitet von GEORG FRAUSTADT und hg. von HANS PRESCHER, Berlin 1958 (= Georgius Agricola, Ausgewählte Werke 4).
- AGRICOLA 1556: AGRICOLA, GEORG: De re metallica libri XII, (Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen) Basel 1556, Nachdruck, übersetzt und bearbeitet von GEORG FRAUSTADT und hg. von HANS PRESCHER, Berlin 1974 (= Georgius Agricola, Ausgewählte Werke 8).
- BAUER 1976: BAUER, INGOLF: Zur Geschichte der Schmelztiegelherstellung in Obernzell, in: Volkstümliche Keramik aus Europa, Zum Gedenken an Paul Stieber, München und Berlin 1976, S. 13–36.

²⁸ NICKEL 1964, S. 23; ADAM/STOLL/WILDE 1990; COTTER 1992; MAARLEVELD 1984.

- BAUER 1983: BAUER, INGOLF: Handbuch und Führer zum Keramikmuseum Schloß Oberzell, Zweigmuseum des Bayerischen Nationalmuseums, München 1983.
- BECKMANN 1779: BECKMANN, JOHANN: Beiträge zur Oekonomie, Göttingen 1779.
- BECKMANN 1787: BECKMANN, JOHANN: Anleitung zur Technologie, 1. Auflage, Göttingen 1780, 3. Auflage, Göttingen 1787.
- BECKMANN 1796: BECKMANN, JOHANN: Anleitung zur Technologie, 4. Auflage, Göttingen 1796 (Erweiterung der 3. Auflage von 1787).
- BORCHARD 1924: BORCHARD, WANDA: Die Entwicklung der Tonindustrie in Großalmerode, Berlin 1924 (= Fachbücher der Keramischen Rundschau 13), [Dissertation Göttingen 1924].
- COTTER 1992: COTTER, JOHN P.: The mystery of the Hessian Wares, Post-medieval triangular crucibles, in: GAIMSTER, DAVID und REDKNAP, MARK (Hg.): Everyday and exotic pottery from Europe c. 650–1900, Studies in honour of John Gillian Hurst, Oxford 1992 (Oxbow Monograph 23), S. 256–272.
- DELFS 1952: DELFS, JÜRGEN: Die Flösserei im Stromgebiet der Weser, Bremen 1952 (= Schriften der wirtschaftswissenschaftlichen Gesellschaft zum Studium Niedersachsens, Neue Folge 34).
- FREESTONE/TITE 1986: FREESTONE, JOHN C. und TITE, MICHAEL S.: Refractories in the ancient and preindustrial world, in: KINGERY, W. D. und LENSE, ESTHER (Hg.): High technology ceramics, Past, present, and future, The nature of innovation and change in ceramic technology, Symposium on ceramic history and Archaeology, 88th Annual meeting, Papers, Columbus Ohio 1986 (= Ceramics and civilization 3), S. 35–63.
- GÄDICKE 1799: GÄDICKE, JOHANN CHRISTIAN: Fabriken- und Manufacturen-Adreß-Lexikon von Teutschland [...], 2 Bände, Weimar 1799.
- GATTERER 1790: GATTERER, CHRISTOPH WILHELM JAKOB: I. Technologische Beschreibung der Stadt Groß-Allmerode in Niederhessen, in: Technologisches Magazin 1, 1790, S. 1–40.
- KRANZFELDER 1982: KRANZFELDER, URSULA: Zur Geschichte der Apothekenabgabe- und Standgefäße aus keramischen Materialien unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Süddeutschland vom 18. bis zum beginnenden 20. Jahrhundert, Dissertation München 1982.
- KÜTHER 1973: KÜTHER, WALDEMAR: Historisches Ortslexikon des Kreises Witzenhausen, Marburg/Lahn 1973 (= Historisches Ortslexikon des Landes Hessen. Regierungsbezirk Kassel 1).
- LIBAVIUS 1597: LIBAVIUS, ANDREAS: Die Alchemie des Andreas Libavius. Ein Lehrbuch der Chemie aus dem Jahre 1597, deutsche Übersetzung von ATTERER.

- MATTHIAS u. a., kommentiert von REX, FRIEDEMANN, Weinheim/Bergstraße 1964.
- MAARLEVELD 1984: MAARLEVELD, THUS JACOB: Archeologie in troebel water, Ein nieuwe werkwijze voor scheepsonderzoek, Twee schepen onderzocht (= Archeologie onder water 1) Rijswijk 1984.
- NICKEL 1964: NICKEL, ERNST: Der „Alte Markt“ in Magdeburg, in: UNVERZAGT, WILHELM (Hg.): Ergebnisse der archäologischen Stadtkernforschung in Magdeburg 2, Berlin 1964 (= Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte 18).
- VON DER OSTEN 1998: VON DER OSTEN, SIGRID: Das Alchemistenlaboratorium Oberstockstall, Ein Fundkomplex des 16. Jahrhunderts aus Niederösterreich, Innsbruck 1998 (= Monographien zur Frühgeschichte und Mittelalterarchäologie 6) [Dissertation Universität Wien 1992].
- READ 1947: READ, JOHN: The Alchemist in Life, Literature and Art, London 1947.
- ROTTLÄNDER 2002: ROTTLÄNDER, ANTJE: Technische Keramik aus Graphitton und ihre Absatzgebiete vor dem ersten Weltkrieg, in: DITTMAR, MONIKA und ENDRES, WERNER (Hg.): Kiepe, Pferdefuhrwerk, Eisenbahnwagon, Keramik als Gebrauchs- und Handelsware, Beiträge zum 35. Internationalen Hafnerei-Symposium des Arbeitskreises für Keramikforschung in Velten (Land Brandenburg) vom 22. bis 28. September 2002, Velten 2003 (= Veröffentlichungen des Arbeitskreises für Keramikforschung 4), S. 129–135.
- STEPHAN 1995: STEPHAN, HANS-GEORG: Großalmerode, Ein europäisches Zentrum der Herstellung von technischer Keramik, Die Geschichte der keramischen Gewerbe in Großalmerode und Epteroode und die Entwicklung ihrer Produktion vom 12. bis zum 19. Jahrhundert, Teil II: Technische und Baukeramik, Tonpfeifen, Knicker, Steingut, Porzellan, Aspekte von Handel, früher chemischer Industrie, Bergbau und Gewerbegeschichte, Großalmerode/Dransfeld 1995.
- STEPHAN 2008: STEPHAN, HANS-GEORG: Großalmerode, ein bedeutender historischer Töpferort in Hessen und Europa, Aspekte insbesondere von Keramikhandel und Herstellung technischer Keramik, in: SCHINDLER, THOMAS und WITTSTOCK, JÜRGEN PAUL: Keramik und Landesgeschichte, 2008 (= Marburger Beiträge zur hessischen Geschichte 20), S. 61–108.